Sped. in Abb. Postale - Gruppo III

ANNO XVII - N. 7 - LUGLIO 1969

SISTEMA PRATICO

UNA VELA... POCO COSTOSA!



RADIOCOMANDO SULLE UHF: IL "T.U.C. 3"



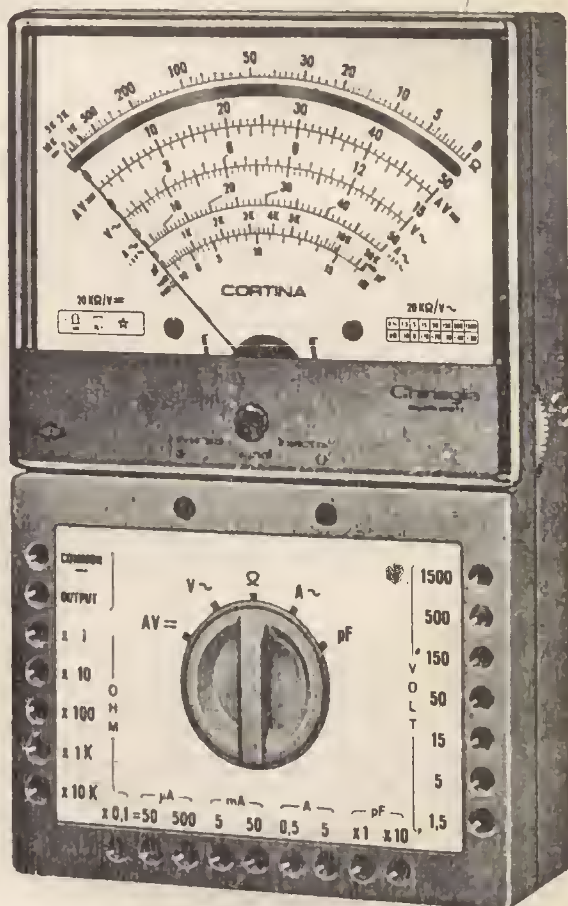
FOTOGRAFIA CON I FILTRI COLORATI...

HI-FI: IL CONTEMPORARY

Lire 300

NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

20KΩ/V CC-CA



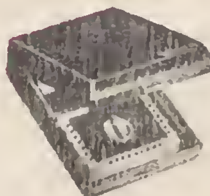
CARATTERISTICHE:

- **57** portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μ A - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne facilmente reperibili: lettura diretta da 0,05Ω a 100MΩ
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS - ELECTRONIC**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico antiurto

PRESTAZIONI:

A =	6 portate	da 50μA	a 5A
A∾	5 portate	da 500μA	a 5A
V =	8 portate	da 100mV	a 1500V **(30KV)***
V∾	7 portate	da 1,5 V	a 1500V
VBF	7 portate	da 1,5 V	a 1500V
dB	7 portate	da — 20dB	a + 66 dB
Ω	6 portate	da 1KΩ	a 100 MΩ
pF	2 portate	da 50.000pF	a 500.000 pF
μF	6 portate	da 10μA	a 1F
Hz	3 portate	da 50Mz	a 5KHz

NUOVO PUNTALE AT 30KV *per televisione a colori; su richiesta a L. 4300*



Mod. CORTINA

L. 12.900

Mod. CORTINA USI

versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

astuccio ed accessori compresi - prezzi netti per radiotecnici ed elettrotecnici - franco ns/ stabilimento imballo al costo.

CHINAGLIA elettrocostruzioni s.a.s. 32100 BELLUNO
via Tiziano Vecellio, 32 Tel. 25.102



Lettere al Direttore



Innanzi tutto, mi congratulo per la bella ed intelligente iniziativa dei « Consulenti volontari ». Si tratta proprio di una « trovata »!

Avrei comunque un'idea per per-zionare ancora la efficienza del servizio ». I « Consulenti », secondo me, potrebbero indicare anche se dispongono di eventuali strumenti (di un laboratorio) idonei a tarare mettere a punto gli apparecchi costruiti dai lettori.

Mi pare, infatti, che molti di coloro offrono la Consulenza *teorica*, potrebbero anche offrire assistenza pratica, essendo radioriparatori, avvolgitori, installatori. A mio parere, fanno queste professioni, devono certo avere una attrezzatura che consenta loro di lavorare!

Mi pare che il passo dalla teoria alla pratica sia meno lungo e difficile di quel che potrebbe parere!

Distinti saluti

Pietro Trombetta,
Messina.

Giro l'idea ai Consulenti, pregandoli di vagliarla con attenzione. Certo, qualcuno non sarà d'accordo, perchè dopo una giornata di lavoro davanti al banco, si può aver voglia di scrivere una lettera... ma non certo di continuare nella stessa fatica!

Comunque, chi oltre alla Consulenza ...ca si vuole prestare anche per assistenza vera e propria, tecnica, ...unga questa specifica alla scheda ...rizione.

Vorrei ringraziare Lei e la Rivista per la fine qualità dei progetti presentati, e per la loro serietà.

Io ho costruito la « freccia che ...anta » di marzo e l'ho installata alla mia 600 Fiat. Anche la '600, non ha infatti una segnalazione « migliore » di quella della '500!!

Devo dirLe che l'apparecchio ha subito funzionato con mia grande gioia, e con grande orgoglio di mio figlio. Anche mia moglie l'ha trovato utilissimo; guida anche lei.

Se vuole pubblicare la presente, padronissimo.

Grazie ancora, e La prego di mantenere la Rivista su questo binario di precisione grande, e di spirito giovanile.

Con ossequio,

Mariano Lolli
Modena

Pubblico la lettera del sig. Lolli, non certo perchè sia l'unica (!) approvazione che ci giunge, ma perchè mi par di capire che l'estensore... desideri la pubblicazione! Comunque, complimenti a Lei signor Lolli per la riuscita: se noi facciamo buoni progetti, evidentemente Lei fa... buoni montaggi!!

Egregio Dott. Chierchia,

Ho una idea da sottoporLe per il bene della Nostra Rivista.

Sarebbe la seguente.

Noi sperimentatori, abbiamo sempre il *problema estetico* nel finire i progetti. Voglio dire che raramente riusciamo a dare una bella « vista » ai pannelli, mancando di etichette, di simboli ecc.

Per esempio, a me, le etichette a letterine *pressate* che si hanno da quelle macchinette a rotella, non piacciono. D'altra parte a mano libera è difficile fare buone scritte, e con il mormografo... si vede subito che è *carattere da Normografo*, oltre alla difficoltà. Se Sistema Pratico pubblicasse ogni tanto qualche pagina di scritte a sfondo nero, mettiamo *sensibilità, volume, reazione, interr., acceso, spento*, ecc. ecc., il lettore potrebbe ritagliarle e incollarle sui pannelli ottenendo in tal modo la « bella vista » domandata. Cosa ne dice, egregio Direttore?

Gradisca i miei più distinti saluti.

Salvatore Mancuso
Agrigento

Non credo che la sua idea sia tanto valida, signor Mancuso. Prima di tutto anche le nostre scritte potrebbero non piacere ai lettori, così come a Lei non piacciono le « strip » delle macchinette stampigliatrici.

In secondo luogo, le dimensioni delle scritte difficilmente potrebbero adattarsi ad ogni genere di pannello. Sarebbe sempre « troppo lunghe » o « troppo corte », troppo alte, basse, sproporzionate ecc. ecc.

Infine, esistono in commercio, e sono disponibili presso tutte le principali cartolerie, dei fogli di caratteri decalcabili a secco che fanno presa anche sul metallo e la plastica. Questi caratteri possono essere scelti in una infinità di grandezze, stili, colori. Costituiscono pertanto il meglio per eseguire le didascalie in ogni pannello elettronico. Ad evitare che nel tempo le scritte si deteriorino, si può certo proteggerle con un pochino di smalto spray trasparente.

Egregio Dott. Ing.

Ogni tanto, Voi pubblicate articoli molto interessanti sulla riparazione degli oscilloscopi, sulla modifica di questi apparecchi, sulle migliorie possibili.

Credo, che più di queste notizie, certo ai lettori piacerebbe un *progetto di oscilloscopio* completo, bene funzionante. Io sarei proprio uno di quelli che gradirebbero questo articolo.

Mi pare che siano molti anni che non pubblicate qualcosa del genere?

In caso contrario, potrebbe segnalarmi il numero su cui è apparso il progetto più recente?

Distinti saluti.

Gianni Perissinotto
Torino

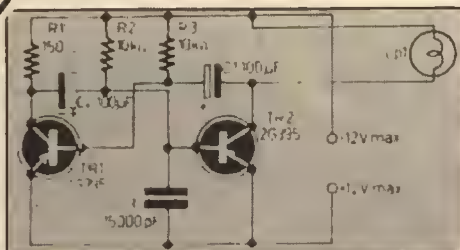
Effettivamente, sono anni che Sistema Pratico non pubblica il progetto completo di un oscilloscopio, e gli articoli del genere preparati molto tempo addietro, oggi devono essere considerati come non più attuali, data la rapida evoluzione della tecnica.

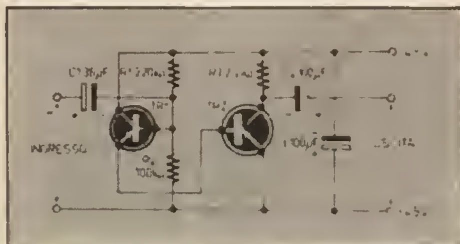
Il nostro laboratorio, ha comunque in via di completamento un interessante oscilloscopio miniatura, completamente transistorizzato ed alimentato a pile. Presumibilmente, il progetto relativo sarà pubblicato in autunno.

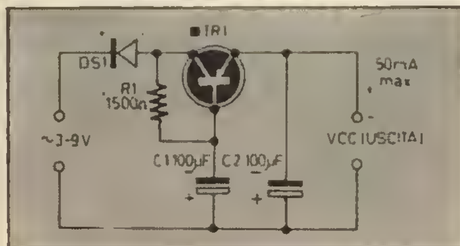
Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

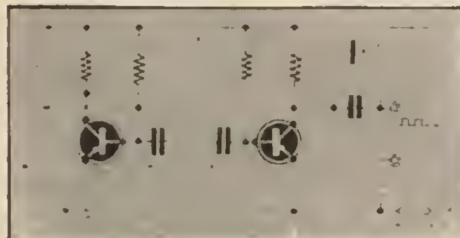
Ing. Raffaele Chierchia

ULTIMISSIME POSSIBILITA'









11 LAMPEGGIATORE ELETTRONICO

Dono N° 11! Schema a lato, La scatola di montaggio comprende i transistori, le resistenze, i condensatori, la lampadina, ogni accessorio!

12 PICCOLISSIMO PREAMPLIFICATORE HI-FI

Dono N° 12! Schema a lato, Ancora tutte le parti per costruire un **vero** apparecchietto a larga banda e fedelissimo!!

14 ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO.

Dono N° 14! Schema a lato. La scatola di montaggio inviata a voi è completa di diodo rettificatore, transistor, condensatori, e di ogni altro accessorio!!

15 SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO

Dono N°. 15! Schema a lato. Se sciegliete questo dono, avrete la possibilità di costruire **gratis** un multivibratore di elevata qualità, ottenendo 2 transistori professionali, resistenze, condensatori, DIECI pezzi in tutto, **PIU' la basetta stampata!**

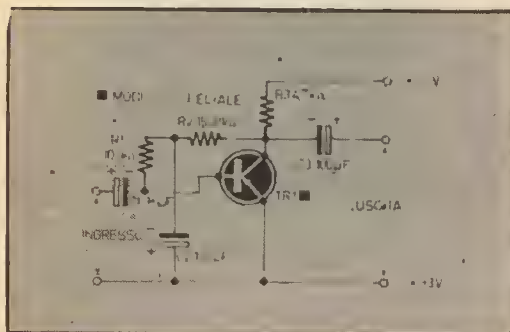
Ora, o mai più! Approfittate SUBITO di questa ultima possibilità di guadagnare un dono sottoscrivendo un abbonamento per la **vostra** Rivista: **SISTEMA PRATICO!**

ULTIMISSIMI DONI DISPONIBILI:

N° 2: **MINIKIT:** comprende basette vergini, acido, inchiostro per preparare i circuiti stampati.
N° 3: **AURICOLARE MAGNETICO A BASSA IMPEDENZA**: originale Japan; utilizzabile in ogni apparecchio radio tascabile o circuito sperimentale: 8 ohm.
N° 4: **RELAIS** sensibile adatto ai circuiti transistorizzati: listino L. 4.000.
N° 7: **CENTO RESISTENZE** tutte miste ed assortite nei wattaggi e nei valori più utili.
N° 8: **TRENTA CONTENSATORI** a carta, mica, elettrolitici.
N° 9: Un manuale di tecnica varia, che può essere scelto **secondo il VOSTRO desiderio,** tra i « Fumetti tecnici »: L'elenco completo dei manuali è pubblicato a pag. **449**.

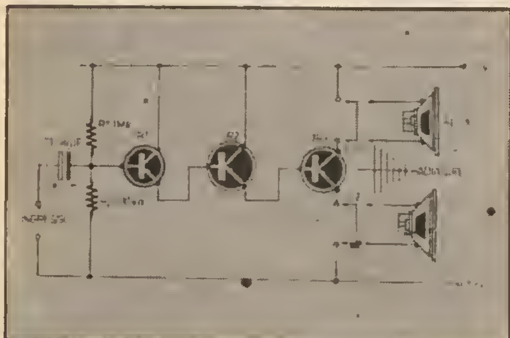
UTILIZZATE LA CARTOLINA

DI GUADAGNARE DONI!



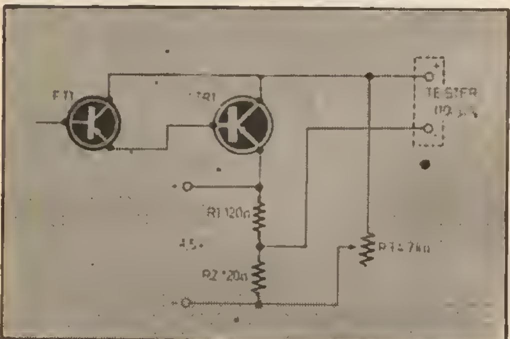
16 AMPLIFICATORE UNIVERSALE

Dono N° 16! Schema a lato. Amplificatore per cuffie, per pick-up magnetici, per piccoli ricevitori. Utilizzabile anche in laboratorio e per mille altri usi. Il Kit giunge a voi completo di transistor e di ogni altra parte necessaria al montaggio.



17 AMPLIFICATORE A 3 STADI

Dono N° 17! Un interessante circuito di principio: a voi perfezionarlo! Intanto, prendetelo! La scatola di montaggio vi giunge completa di ben TRE transistori a speciale selezione, uno dei quali da 500 mW, ed uno a basso rumore.



18 FOTOMETRO: MISURATORE DI LUCE

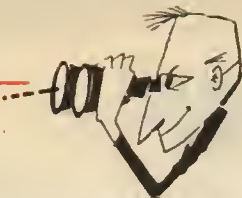
Dono N° 18! Schema a lato. La scatola di montaggio comprende anche il costoso **fototransistor**, oltre al transistor finale, al micropotenziometro, alla basetta, alle resistenze! Con questo apparecchio potrete compiere interessantissime esperienze di fotometria elettronica!!

SE VI ABBONATE, potete scegliere una qualsiasi tra le scatole di montaggio illustrate sopra: QUINDI AVETE UNA SCELTA TRA SEDICI DONI: 2-3-4-7-8-9-11-12-14-15-16-17-18.

Tutti per voi: riempite la cartolina inserita nella pagina precedente, specificate il dono preferito, ed ecco fatto. Nulla da pagare subito, ma inviando la cartolina **vi assicurate semplicemente il vostro regalo!**

ATTENZIONE! Desiderate vedere i circuiti stampati, i consigli di montaggio, leggere il commento allo schema, insomma avere una compiuta conoscenza di questi apparecchi che potete realizzare con i pezzi REGALATI? Rivedete i numeri di ottobre-novembre-dicembre 1968, ed i numeri di gennaio febbraio-marzo-aprile 1969 di Sistema Pratico!!
FRATTANTO PERO' SCEGLIETE!! QUESTA E' **L'ULTIMA** OCCASIONE PER OTTENERE DONI; DONI DI VALORE; COME POTETE BEN VEDERE!! **INVIATE SUBITO LA CARTOLINA ABBONAMENTO.**

DI PAGINA 481 - ABBONATEVI!



In Agosto vedrete:

La messa a punto degli automodelli: Ancora un articolo sui seguitissimi automodelli da competizione, che a quanto pare interessano una vasta schiera di lettori.

Riparate i ricevitori FM: Come si rintraccia un guasto nella sezione RF-MF dei « tascabili ». Questo articolo insegna molteplici « trucchi » conosciuti solo dai riparatori più preparati . . . « trucchi » che permettono di evitare lungaggini, sostituzioni non indispensabili, lavoro incerto e spese.

Impianto per 4 apparecchi telefonici: Un nuovo lavoro, completo e chiaro, molto dettagliato, sugli impianti telefonici « privati »: quelli che per il funzionamento non dipendono dalle compagnie telefoniche.

Corso di progettazione elettronica: L'ing. Formigari intrattiene i lettori con un ulteriore articolo compiuto e comprensibilissimo.

Lavori in ceramica: Scoprite un nuovo hobby! Potrà darvi molte soddisfazioni morali... e perché no? Anche **materiali!**

INOLTRE: Una strenna... ferroviaria; Pesca in barca al Persico (un argomento di stagione! »; RUBRICHE AL COMPLETO; Corso di radio; altri articoli tecnici ed informativi.

Gli inserzionisti



SISTEMA PRATICO

EDITORE S.P.E. SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E REDAZIONE** SPE - Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma — **STAMPA** Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma — **CONCESSIONARIO** esclusivo per la vendita in Italia e all'Estero: Messaggerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 - Milano Tel. 8438143 — **DIRETTORE RESPONSABILE** Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA — **IMPAGINAZIONE** Studio ACCAEFFE - Roma — **CONSULENTE PER L'ELETTRONICA** GIANNI BRAZIOLI — **CORRISPONDENZA** Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a: **Sistema Pratico SPE - Casella Postale 1180 Montesacro - 00100 Roma**

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211 - 63, in data 7-5-1963

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo	**L. 3200**
con dono: »	**L. 3800**
ESTERO - »	**L. 5200**
(con spediz. raccom.)	
con dono: »	**L. 5800**

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma

NUMERI ARRETRATI

fino al 1962	**L. 350**
1963 e segg.	**L. 300**

ANNO XVII - LUGLIO 1969
SPEDIZIONE
IN ABBONAMENTO POST. GRUPPO III

N. 7

SOMMARIO

contemporary

AMPLIFICATORE AUDIO DAVVERO MODERNO * * * *



Questo amplificatore a due transistori è stato studiato con il particolare intento di realizzare una unità pratica, in cui alla qualità elevata non facesse riscontro una notevole complicazione circuitale o un costo elevato.

Grazie all'impiego di un transistore speciale nello stadio di uscita, l'apparecchio può essere alimentato ad alta tensione: 110-125 V; in tal modo si eliminano pile, batterie e complicati circuiti rettificatori e di filtraggo.

Basta infatti un semplice diodo del tipo per alimentazione TV, una resistenza ed un condensatore per realizzare un alimentatore a rete-luce perfettamente idoneo, disponendo della tensione a 125 V.

Qualora sia disponibile solo la 220 V, alle parti dette si aggiungerà un economico autotrasformatore, o un modesto e piccolo trasformatore che abbia l'ingresso a 220 V e la uscita a 125 V. L'ingresso dell'amplificatore è previsto per pick-up piezoceramici ad alta impedenza e di buona qualità.

Si è assunta come « standard » una tensione-segnale disponibile pari a 0,5 V e presentata su di una impedenza equivalente ad 1 Megaohm più 100 pF a 1 KHz.

Praticamente, la massima potenza di uscita la si ottiene con ogni disco normale, anche inciso ad un livello inferiore alla media.

Direttamente in parallelo all'ingresso è collegato il controllo dei toni bassi (R2-R3), che funziona in modo molto semplice, ma efficace. Ove R3 sia ridotto a bassi valori, al pick-up si presenterà un forte carico; in queste condizioni, come si sa, l'ampiezza dei segnali a frequenza bassa descrescerà, per cui i bassi risulteranno attenuati.

Ancora in parallelo al pick-up, vi è il controllo degli acuti (R5-C1-R4-C2) che funziona in due modi: a « perdita » ed a « shunt ». Il cursore di R4 funge effettivamente da partitore delle frequenze elevate: ove sia ruotato verso C2, le frequenze più alte sono portate a massa dal C2 stesso e ad esse, per giunta, si oppone la R5.

Ove invece il cursore sia ruotato verso C1, i segnali... « elevati » trovano nel condensatore una via per scavalcare la R5, mentre verso massa incontrano per intero la elevata resistenza di R4. Ovviamente, valori intermedi di R4 determinano gli effetti intermedi: sia per la fuga a massa, sia per aggirare R5.

Visti così i controlli di tono, osserviamo quello di « volume ».

Il regolatore è R6: un potenziometro da 2 Megaohm, munito di presa ad 1 Megaohm, oppure a 500.000 ohm. Il regolatore sarebbe classico trascurando C3-R7.

Questi ultimi due costituiscono un sistema esaltatore ortofonico che, ove R6 sia portato verso i valori più modesti, esalta l'amplificazione dei suoni più cupi.

E' noto che l'udito umano sulle frequenze inferiori a 100 Hz presenta una ridotta sensibilità: pertanto, ove un suono giunga attenuato i « bassi » spariscono. Se però li si esalta, allora l'udito li percepisce come se fossero... normali.

C3-R7, fungendo da adattatore « ortofonico » (dal greco « Correttore del suono ») compensano, per i livelli ridotti, la risposta dinamica del complesso: ovvero la reale risposta, quella che si ode.

Terminato così l'esame dei regolatori di tono e volume, vedremo ora l'amplificatore vero e proprio.

Esso è costituito da due stadi: TR1-TR2.

TR1 è un transistore PNP della Philips: il noto, economico AC126 al Germanio collegato ad emettitore comune.

TR2 è un NPN Planare epitassiale di elevata potenza al Silicio: il modello Brazioli « BR 10 » che è grosso modo simile al BD 119 ed analoghi, salvo un minor rumore, un maggior guadagno ed una frequenza di taglio selezionata per almeno 40 MHz.

Al posto del « BR 10 », in questo schema, si può usare il transistore RCA tipo 40425, oppure il 40424 della medesima marca. Ambedue sono distribuiti dalla Ditta Silverstar di Milano.

Anche i modelli S.G.S. BD 111 e « Texas » 25035, troveranno qui un impiego possibile, seppure pericoloso, dato che lavoreranno proprio al limite delle tensioni di picco.

Due parole sul complesso amplificatore.

AC126 e BR10 costituiscono un assieme che è stabile sino a + 55 °C di temperatura-embiente.

La distorsione armonica del « duo » è inferiore allo 0,7 per cento, ed il guadagno complessivo, tipico, vale 70 dB.

Ove non si consideri T1 con C8-R16, la risposta di TR1 + TR2 è lineare entro 3 dB per le frequenze comprese tra 60 Hz e 15,6 KHz.

Queste caratteristiche, che a ragione possono essere poste tra il « buono » e « l'eccellente » sono dovute alle reti di controreazione previste. La prima di esse è posta sull'emettitore del TR1 e consiste nella R14, non shuntata, e nella R13, shuntata da C6. La prima linearizza lo stadio.

Oltre a questo « loop » di reazione negativa, ve n'è un altro: esso è costituito da R12-C7-R11-R10, ed è responsabile per la minima distorsione dello stadio finale.

Generalmente, gli amplificatori a transistor che prevedono un trasformatore di uscita impiegano degli elementi da costruire appositamente: « strani », ed in genere introvabili già montati.

Nulla di simile in questo apparecchio.

CON DUE SOLI TRANSISTORI,
QUESTO INTERESSANTE AMPLIFICATORE
(ALIMENTATO A RETE LUCE)
EROGA UNA POTENZA DI TRE WATT







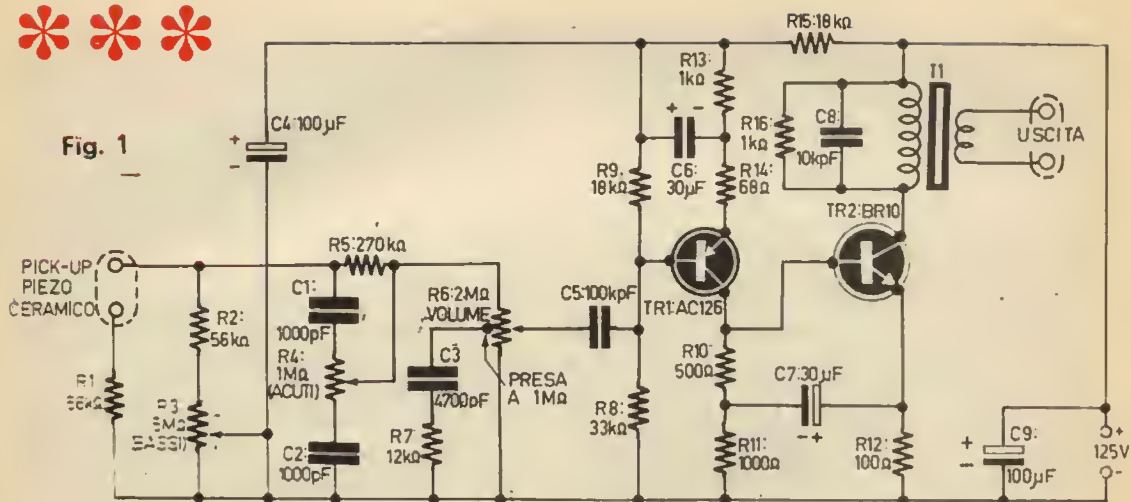




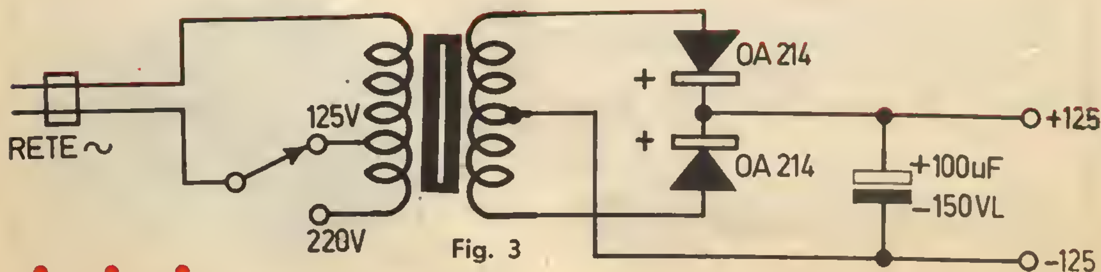


Fig. 1 : Schema elettrico dell'amplificatore.

Fig. 2 : Chassis dell'amplificatore visto dal fondo. Si nota il transistore « BR 10 » montato sulla lamiera mediante lastrina di mica e passantini.

Fig. 3 : Alimentatore a doppia semionda munito di trasformatore di isolamento, molto consigliabile.







T1 è un elemento di qualità, ma comune: un trasformatore per valvola « UL84 », oppure per « 45B5 », dotato di un primario da 2500 ohm di impedenza e di un secondario adatto all'altoparlante (3 W).

Ciò in grazia della elevata tensione di collettore che il « BR10 » (o analoghi modelli) sopporta.

Per esempio, nel comune, il trasformatore economico G.B.C. tipo HT/520 è perfettamente usabile, se l'altoparlante ha una bobina da 3,5 ohm. Così il tipo HT/530 o HT/540, rispettivamente per 3,8 ohm e 4,6 ohm al secondario.

Si può ugualmente usare un trasformatore d'uscita FM6, FM7 o FM50/RF; oppure un Philips tipo PK 50639, che risulta di qualità elevata. Appare consigliabile anche il modello schermato, impregnato e semiprofessionale AF 11/104 K della ITA, seppure costoso, o analoghi modelli.

Ovviamente, è impossibile qui elencare altri modelli: la produzione nazionale troppi ne conta.

Vediamo piuttosto il montaggio dell'amplificatore.

Il prototipo impiega il circuito stampato che regge ogni parte, ad eccezione dei potenziometri, del T1 e del TR2.

Quest'ultimo necessita del radiatore ma, essendo previsto un contenitore metallico per l'apparecchio, il transistore è piazzato sulla lamiera della scatola che funge così da dissipatore.

Il BR10, avendo il collettore connesso al suo involucro, come tutti gli elementi di media e grande potenza, deve essere isolato dalla lamiera mediante una lastrina di mica e passantini in nylon (fig. 2).

R1, R2, C1, C2, C3, R7 non sono montati sul pannello stampato, ma direttamente tra le linguette dei potenziometri e la massa comune. Anche R16 e C8 non sono sul pannello, ma collegati ai terminali del primario del trasformatore (figg. 6-7).

In pratica, il circuito stampato è quindi semplice e non troppo... affollato, il che ne semplifica l'esecuzione ed il montaggio.

Lo schema pratico mostra la disposizione di ogni parte sulla scatola-contenitore (fig. 6), mentre la figura 7 precisa le connessioni del pannellino stampato che sarà solidamente fissato alla lamiera mediante colonnine distanziatrici alte 10 mm.

Trattandosi di un amplificatore non troppo complicato, non particolarmente sensibile, niente affatto critico, altre note di montaggio paiono superflue.

Vediamo piuttosto gli alimentatori della rete che possono completarlo.

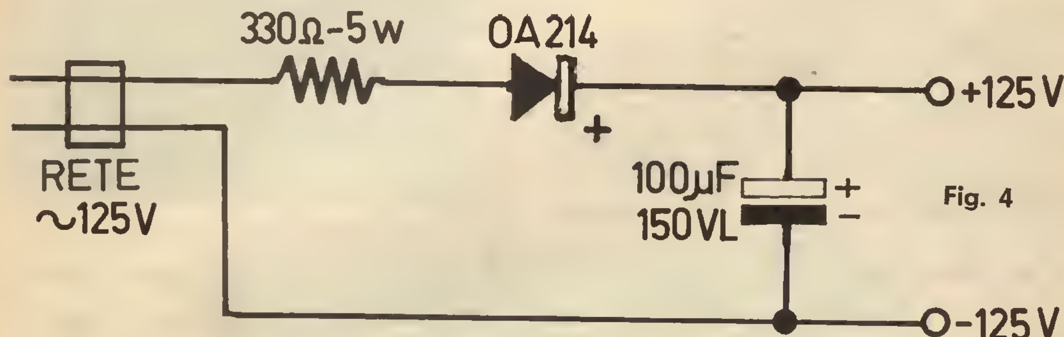




Fig. 4: Alimentatore a semplice semionda « semplificato ». Si tratta di un circuito in certi casi da sconsigliare, come è detto nel testo.

Il più semplice è indicato nella figura 4: tre pezzi in tutto; esso ha però lo svantaggio di implicare un capo della rete sulla massa. Curando che tale capo sia il « neutro » e che la « fase » giunga alla resistenza da 330 ohm, nulla di male. Negli impianti domestici di raro si cambia presa, quindi vale forse la pena di verificare dove sia la « fase » ed innestare propriamente la spina.

Se però si vuole evitare del tutto la possibilità di prendere qualche forte scossa, conviene collegare alla rete un trasformatorino da 10-15 W che abbia il primario adatto alla tensione presente (125, 220 V o altra) ed un secondario da 125 V. Questo sarà connesso alla resistenza ed alla massa generale.

La figura 3 mostra un alimentatore più elaborato che prevede il raddrizzamento di ambedue le semionde. In tutti i casi, i diodi OA 214 non sono per nulla critici.

Qualsiasi altro modello rettificatore AT, al Silicio, al Germanio o al Selenio, può essere usato: ad esempio, i vari E/125/C200 Siemens, 5E4 Irci, SD96, BY 46, BY 123, BY 114, ed analoghi che il lettore possieda.

Il collaudo dell'amplificatore è semplice: all'uscita sarà collegato un altoparlante molto buono ed a larga banda, all'ingresso un pick-up piezo o ceramico ad elevata impedenza.

Non appena si darà tensione, l'atoparlante farà udire un « toc! » che non è foriero di sventure, risultando dalla carica dei condensatori.

Se la schermatura è ben fatta non si deve udire alcun ronzio e, se il circuito è esatto come valori e come cablaggio, non si deve udire alcun fruscio, borbottio o sfrigolio.

La tensione tra il capo di R15 che si collega ad R13 e C9 (C4) e a massa deve essere pari a 13 V, con una punta massima di 15,5 V e minima di 10 V.

Ebbene, a questo punto non resta che... far musica!

GIANNI BRAZIOLI



Fig. 5

I MATERIALI

- **C1:** Condensatore ceramico da 1000 pF - 25 VL.
- **C2:** Come C1.
- **C3:** Condensatore ceramico da 4700 pF - 25 VL.
- **C4:** Condensatore elettrolitico da 100 µF - 25 VL.
- **C5:** Condensatore in poliestere da 100 KpF - 25 VL.
- **C6:** Condensatore elettrolitico da 30 µF - 12 VL.
- **C7:** Come C6.
- **C8:** Condensatore ceramco da 10.000 pF - 630 VL.
- **C9:** Condensatore elettrolitico da 100 µF - 150 VL.
- **R1:** Resistenza da 56.000 Ohm - ½ W - 10%.
- **R2:** Come R1.
- **R3:** Potenziometro da 5 Megaohm, logaritmico.
- **R4:** Potenziometro da 1 Megaohm, logaritmico.
- **R5:** Resistenza da 270 KΩ - ½ W -10 %.
- **R6** Potenziometro da 2 Megaohm, logaritmico.
- **R7:** Resistenza da 12.000 ohm - ½ W - 10 %.
- **R8:** Resistenza da 33.000 ohm - ½ W - 10 %.
- **R9:** Resistenza da 18.000 ohm - ½ W - 10 %.
- **R10:** Resistenza da 500 ohm - ½ W - 5 %.
- **R11:** Resistenza da 1000 ohm - ½ W - 5 %.
- **R12:** Resistenza da 100 ohm - 1 W - 10 %.
- **R13:** Come R11.
- **R14:** Resistenza da 68 ohm - ½ W - 10 %.
- **R15:** Resistenza da 18.000 ohm - ½ W, 5 %.
- **R16:** Come R11.
- **TR1:** Transistore PNP al Germanio AC126, oppure SFT 353.
- **TR2:** Transistore NPN al Silicio BR10, oppure « 25035 ». Texas Instruments, oppure « 40425 » o « 40424 » RCA.
- **T1:** Trasformatore di uscita per valvola UL84 - Si consiglia un modello di qualità elevata, come il Philips PK 50639.

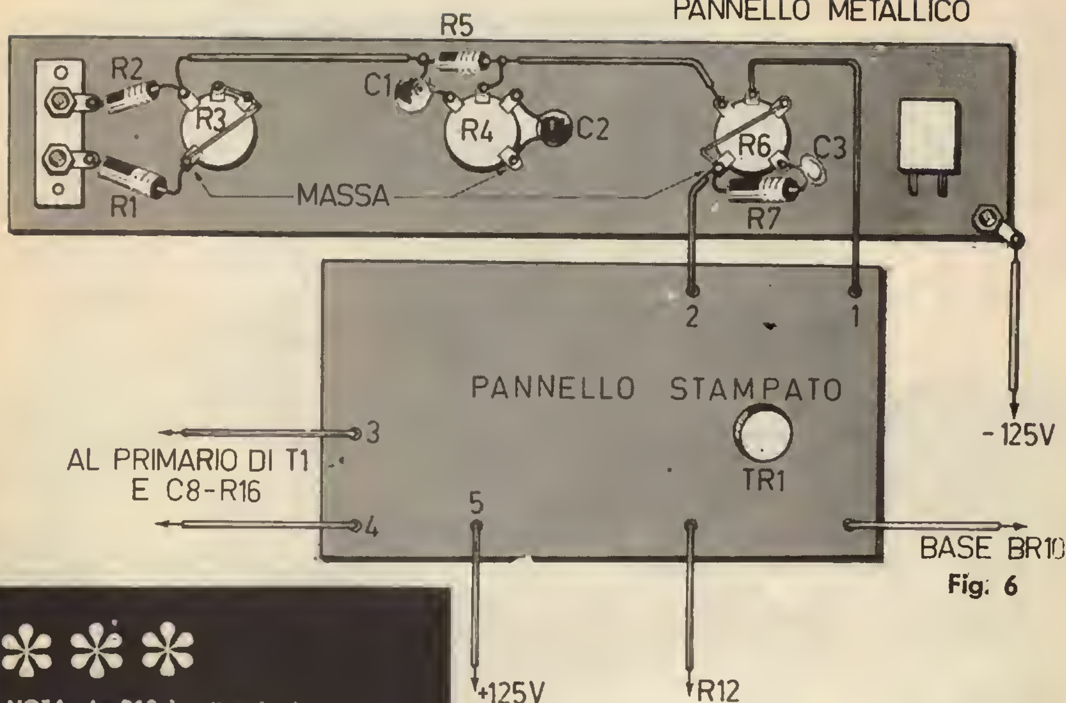
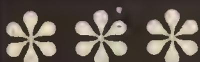


Fig: 6



NOTA: La R12 è collegata direttamente dall'emettitore del TR2 a massa (-125V).

2 (massa-)
1 (R6)
C5
TR1
R8
R11
B
C
E
C9
R10
R9
C4
collettore "BR10"
8
R14
3
C6
primario T1-
R13
C7
-C8-R16
7 base ("BR 10")
4
R15
5 (125 V)
R12 (emettitore BR 10)

Fig. 7



UNA VELA

MOLTO ECONOMICA !!

All'inizio di quest'estate, passeggiando in riva al mare, mi venne il vivo desiderio di possedere un natante con cui poter fare piacevoli giretti sulle onde, fare un bagno un po' più interessante, poter pescare al largo, invece che dal solito affollatissimo molo.

è un articolo di Alessandro Biancoli

Così, feci appello alla mia inventiva e richiamai alla memoria il progettino di un singolare canotto che da tempo rimuginavo nel cervello. Sono infatti uno di quelli cui piace arrangiarsi con poche cose e magari ricavarne oggetti insospettabili. La mia idea era di realizzare una imbarcazione smontabile e facilmente trasportabile sulla mia « Seicento ». Prima di inoltrarmi nella descrizione dei particolari costruttivi, tengo subito a precisare che tutte le misure e le quote riportate nei disegni allegati sono largamente indicative, nel senso che sono quelle da me adottate, ma che, non essendo per nulla critiche ai fini della funzionalità della costruzione, possono venir modificate anche notevol-





È IL PARTICO
QUELLO CHE CONTA

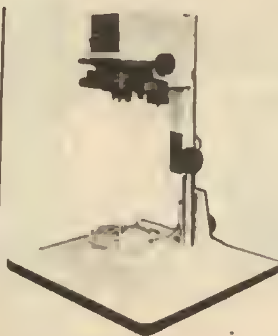
Ingrandite in casa le vostre fotografie!

Con un ingranditore DURST è facile, è divertente e... la spesa è modesta. Ingrandire le fotografie diventerà l'hobby di tutta la famiglia.



urst J 35

ingranditore ideale per chi af-
onta per la prima volta la « ca-
era oscura ». Per negative di for-
ato 26 x 26 e 24 x 36 mm. Ingran-
mento massimo sulla tavoletta
se: 24 x 30 cm. Testata girevole
r proiezioni sul pavimento. Con
iettivo Isco Iscorit 1 : 5,6 f =
mm **L. 22.200**



Durst M 300

Ingranditore-riproduttore per negative fino al formato 24 x 36 mm. Ingrandimento massimo sulla tavoletta base: 24 x 30 cm; con proiezione a parete: illimitato. Possibilità di correzione delle linee cadenti. Con obiettivo Isco Iscorit 1 : 4,5 f = 50 mm **L. 43.600**



Durst M 600

Ingranditore-riproduttore per negative fino al formato 6 x 6 cm. Ingrandimento massimo sulla tavoletta base: 0 x 50 cm; con proiezione a parete: illimitato. Ottiche intercambiabili da 28 a 80 mm. Con obiettivo Schneider-Durst Componar 1 : 4,5 f = 75 mm **L. 73.000**

Durst®

Inviamo a richiesta il libretto « L'ingrandimento fotografico » contro rimessa di L. 250 per spese.

Richiedetaci gratis i seguenti prospetti:

- Ingrandite le foto in casa ☐
- Guida per il dilettante ☐
- Durst J 35 ☐
- Durst M 300 ☐
- Durst M 600 ☐

ERCA S.p.A. concessionaria esclusiva per l'Italia - via M. Macchi 29 - 20124 Milano

Fig. 1 - Vista di prospetto della imbarcazione (priva dell'alberatura e della vela). Nella parte inferiore, a tratto più sottile, è indicata la configurazione dei tiranti in cavetto d'acciaio. Essi sono mantenuti tesi e distanti dal centro del traverso mediano da un opportuno puntone in alluminio (indicato con una freccia). La sua lunghezza va determinata per tentativi, in modo che esso non abbia a toccare l'acqua. La parte indicata a tratteggio inclinato mostra la forma da dare alle ordinate dei galleggianti.

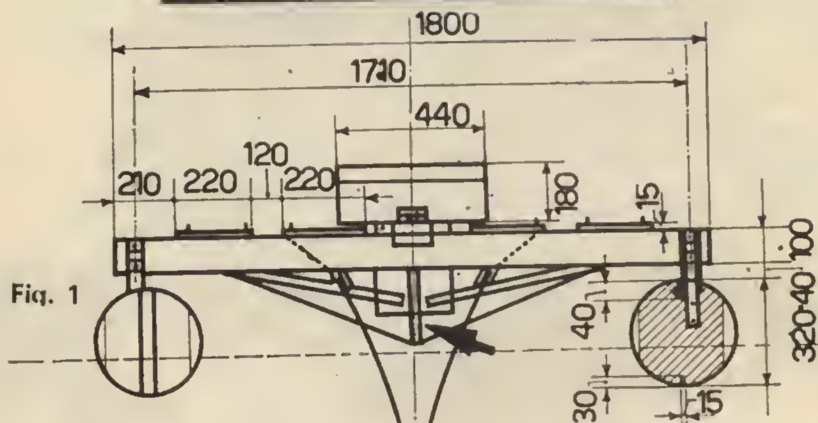


Fig. 2

Fig. 2 - Vista in pianta. Il profilo nascosto dei galleggianti è indicato a tratteggio a tratto grosso. I tiranti in cavetto d'acciaio sono segnati a tratto sottile per la parte in vista e a tratto sottile tratteggiato per la parte nascosta. Analogamente è stato fatto per l'allacciamento alle tavole del ponte della deriva o pinna. La parte in vista di quest'ultima è raffigurata da area piena e la parte nascosta da area tratteggiata.

Fig. 3 - Deriva e timone. I fori visibili a 120 mm dalle estremità delle assi di supporto della deriva servono al fissaggio del cordino di nailon per l'allacciamento della medesima alle tavole del ponte, come indicato in fig. 5. Il perno metallico (in ottone) visibile a 120 mm dalla estremità della barra del timone, serve per infilarvi una estremità della barra di accoppiamento dei timoni.

mente: l'importante è che non vengano trascurati troppo i principi fondamentali che presiedono a tutto il progettino. Con ciò voglio dire che tutto quello che sto per esporre può venir usato anche nei limiti di una idea da sfruttare, tutta o solo in parte, o magari da trasformare e perfezionare.

Ho insistito molto sulla descrizione fotografica proprio per mettere in evidenza le soluzioni costruttive nel loro complesso, piuttosto che riportare il diametro di quel tal bullone o la lunghezza di quella certa tavola. Fatta questa premessa, che del resto considero necessaria, passo alla sostanza del discorso.

La parte galleggiante, destinata a fornire la necessaria spinta idrostatica, è costituita da due galleggianti tubolari, opportunamente irrigiditi da una intelaiatura interna, in laminato retinato di fibra di vetro. Tali galleggianti sono rastremati alle estremità in modo da avere una certa penetrazione idrodinamica.

Come è visibile dal particolare di fig. 4, la intelaiatura è costituita da ordinate in larice, riunite sopra e sotto da longheroni di mogano. La particolare forma da me data alle ordinate (vedi anche fig. 1) trova la sua ragione nel fatto che i due spazi semilunari formantisi tra ordinate e copertura in laminato vetroso, mettendo in comunicazione fra loro tutti gli spazi interni ad un galleggiante, ne facilitano grandemente lo svuotamento dell'acqua eventualmente imbarcata. Dal corpo cilindrico di ogni galleggiante fuoriescono tre montanti in mogano: tali montanti, che servono al fissaggio dei galleggianti tra di loro e alle



Fig. 9



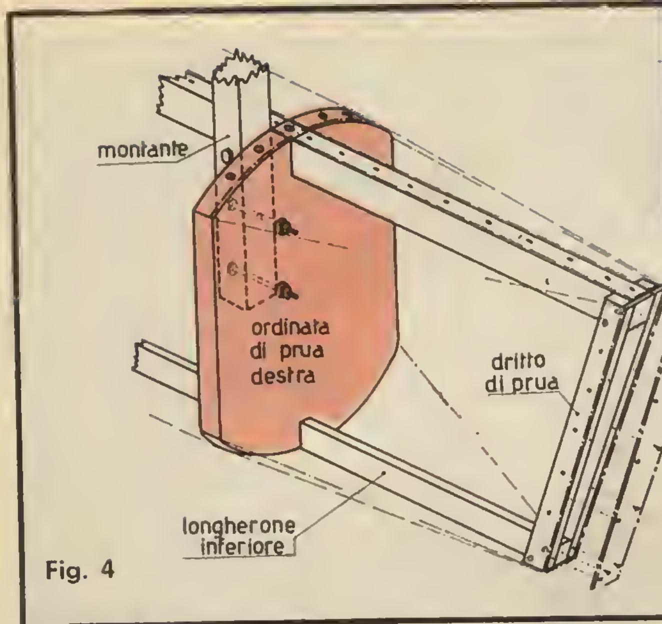


Fig. 4

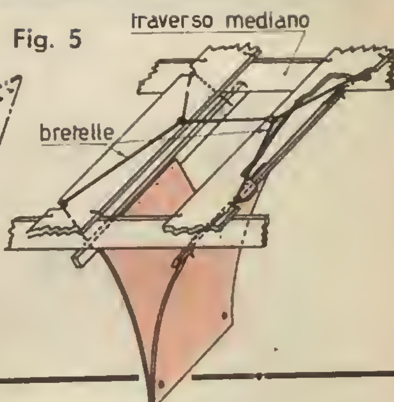


Fig. 5

altre parti dell'imbarcazione, devono risultare molto rigidi con la intelaiatura, di cui già si è detto prima. Sono perciò ricorso all'imbullonaggio di ogni montante con il longherone superiore (un bullone passante) e con una ordinata (due bulloni) (vedi fig. 4).

La intelaiatura essenziale del natante è completata da tre traversi, in mogano anch'essi, celermente fissabili ai montanti tramite dodici bulloni muniti di comodi dadi a galletto: si ottiene così la struttura-base visibile in fig. 7 (pag. 498). Si tratta ora di fare il ponte. Io l'ho realizzato, molto

albero
crocetta
660
3000
1550
620
1000
PIANO
VELA
stecca
1200
galloccie
680
420
280
boma
45
2000
Fig. 6
45
45

Fig. 4 - Dettaglio assonometrico della estremità anteriore del telaio del galleggiante destro. E' visibile il sistema adottato per fissare i montanti al telaio mediante tre bulloni passanti di ottone. Per fissare le ordinate ai longheroni sono sufficienti due sole viti lunghe a legno: una fra ordinata e longherone superiore e l'altra tra la stessa e il longherone inferiore. La copertura in laminato di fibra di vetro (retinata con sottile filo di ferro, in modo da risultare più resistente) è qui segnata con linea a tratto-punto. Più precisamente, la copertura viene ottenuta richiudendo a tubo un rettangolo di laminato alto 1 m e lungo circa 3 m. I bordi vengono sovrapposti e avvitati assieme al longherone superiore. La copertura viene poi ulteriormente fissata alle ordinate con otto viti per ordinata. Per ottenere gli affinamenti di prua e di poppa si sega il laminato, a partire dalla ordinata di prua (o di poppa), lungo il longherone inferiore fino al dritto di prua (o di poppa) e poi ancora, seguendo il profilo della ordinata di prua (o di poppa), per i tratti lungo i quali la stessa e il laminato sono a contatto. Si può allora « schiacciare » il laminato contro i dritti e avvitarvelo. Resta infine da ripiegare contro i longheroni le parti ancora discoste, avvitare e ritagliare le parti eccedenti. La perfetta tenuta all'acqua, soprattutto alle connessure può essere realizzata con bostik nero antirombo.



Fig. 7 - Ecco come si presenta, al montaggio, la struttura-base dell'imbarcazione. Poichè la copertura in laminato di vetro è traslucida si intravedono, all'interno dei galleggianti le ordinate di larice. Al traverso di poppa è fissato, nella sua mezzeria, un rettangolo di abete di notevole spessore, disposto in modo che le fibre del legno risultino verticali; esso può ottimamente funzionare da supporto per un motorino fuoribordo non troppo potente.

Fig. 6 - Alberatura e velatura. L'albero e il boma possono essere ricavati agevolmente da correnti di abete di prima scelta. Alla sommità del primo è bene montare una carrucola per la drizza della vela. E' inoltre bene prevedere alla base dell'albero almeno due galloccie: una per fissarvi la drizza, l'altra per tirare in basso la torcella del boma. A tratteggio sono indicate la scotta (passante in apposito bozzello alla estremità libera del boma) e le sartie che assolvono al duplice scopo di mantenere dritto l'albero e di impedire, collaborando con i tiranti in acciaio, il beccheggio indipendente dei due galleggianti. La lunghezza libera d'infissione dell'albero viene dimezzata creando circa a metà altezza, un punto fisso, detto tecnicamente «nodo». Ciò viene ottenuto collegando detto punto con le prue mediante due sartie e munendo l'albero di una crocetta opportunamente tirantata. La presenza del nodo intermedio rende l'albero molto robusto anche se esso, possedendo una sezione molto ridotta, sarebbe di per sè piuttosto flessibile. Come visibile anche in fig. 10, le quattro sartie che si dipartono dalla sommità dell'albero vanno due alle prue e due alla estremità del traverso mediano.

Fig. 4 - Particolare che mette in risalto in modo con cui si può assicurare la deriva.



Ecco come si presenta la struttura-base dell'imbarcazione. Dalle assi di supporto della deriva si dipartono due «bretelle» di nailon che vengono fatte passare in quattro appositi intagli ricavati nelle due tavole interne del ponte (vedi anche fig. 2). Il sistema viene poi messo in tensione con un tirante che può scorrere lungo le bretelle stesse. Il tirante può essere sganciato da una di esse in quanto vi è fissato con un moschettone.



Fig. 8 - Ai tre traversi fissiamo ora le quattro tavole da due metri circa e la tavola corta da un metro e venti, con la cassettina e l'incastro per l'albero, in modo da ottenere il piano del ponte. Nella fotografia sono pure chiaramente visibili i due puntoni in tubo di alluminio destinati a scaricare direttamente sulle intelaiature dei galleggianti la spinta del motore. Sono visibili, anche se meno chiaramente, i tiranti in cavetto d'acciaio che hanno il compito di impedire lo svergolamento di tutta la struttura.

schematicamente per la verità, con quattro tavole di abete, disposte longitudinalmente (vedi fig. 2 ed 8) e fissate, in modo rapidamente smontabile, ai tre traversi. A questo punto del montaggio mi accorsi che se, imitando quello che avrebbe poi fatto il mare, cercavo di sollevare il tutto afferrando un galleggiante per una sua estremità, tutto il sistema si distorceva in misura notevole; così, in mare, i due galleggianti avrebbero beccheggiato in maniera troppo indipendente (è questo un brutto punto debole di tutti i « catamarani »), inducendo a tutta la struttura delle sollecitazioni inamissibili. A questo grave inconveniente ho ovviato impiegando del cavetto d'acciaio; con esso ho infatti bloccato queste pericolose deformazioni mediante due tiranti diagonali disposti sotto al ponte, come si vede in fig. 8. Ho completato poi il ponte con una tavola più corta e più grossa delle precedenti; essa si appoggia, ad incastro, al traverso mediano ed a quello di prua, sostenendo, nella sua parte anteriore (rispetto alla direzione di avanzamento in acqua) l'albero con la vela, di cui parlerò tra poco, e nella sua parte posteriore una cassettina, utilissima quale ripostiglio per riporvi il necessario per la pesca, ecc.

Prevedendo la navigazione a motore, ho munito il traverso di poppa (vedi fig. 7) di un rettangolo di abete, ulteriormente fissato ai due montanti mediani con due puntoni in tubo di alluminio (fig. 8) che potesse fungere da « specchio di poppa » su cui poter fissare un motorino fuoribordo (fig. 10). Però, sin dall'inizio avevo pensato al motore come ad un ripiego, mentre la mia attenzione era volta al modo con cui far andare il canotto a vela. Così passai alla costruzione dei timoni (uno per galleggiante) ed alla deriva, per evitare lo scarrocciamento laterale (vedi fig. 3). I timoni sono del tipo a compensazione parziale, ossia una parte del piano attivo degli stessi viene a trovarsi, tenuto conto del senso di marcia, avanti all'asse delle cerniere. Con questo semplice accorgimento, del resto molto usato anche in campo aeronautico, la manovra di detti timoni richiede uno sforzo limitatissimo alla barra. A proposito




Fig. 9 - Il ponte è completo. Su di esso è stato rizzato l'albero con la vela avvolta attorno al boma. Si può ora spingere la barca in mare.

Fig. 10 - E' la volta del motore. Per questa prova non sono stati montati nè i timoni nè la deriva, dal momento che basta il motore ad imprimere e a mantenere la direzione di marcia desiderata.

Fig. 11 - Volendo invece far uso della vela è necessario l'impiego dei timoni. Trattandosi di un biscafo, i timoni sono due, accoppiati con una leggera barra in abete in modo che essi ruotino sempre dello stesso angolo. Ogni timone è fissato al relativo galleggiante tramite due cerniere a perno scorrevole, cosicchè il timone possa essere rapidamente montato e tolto muovendo detto perno.






dei timoni c'è ancora da dire che, essendo questi in numero di due, era necessario prevedere un sistema che li facesse muovere di conserva: una barra di accoppiamento (vedi fig. 11) semplicemente imperniata alle due barre, in modo da risultare facilmente e rapidamente amovibile.

Quanto alla deriva, che è necessaria, come già accennato, per evitare lo scarrocciamento sotto l'azione di vento laterale, avrei potuto montare sotto ad ogni galleggiante una specie di pinna, ma la cosa non era facilmente realizzabile, anche tenendo conto del fatto che, al momento della posa in acqua, tali pinne avrebbero ingombrato non poco e sarebbero state delle parti molto vulnerabili, dal momento che su di esse sarebbe venuto a gravare tutto il peso della costruzione. Avrei potuto farle di tipo amovibile, ma rimaneva pur sempre il non lieve problema del come fissarle ai galleggianti senza fare pericolosi fori nella fibra di vetro. Ho risolto la questione, e per la verità mi sembra in modo abbastanza brillante, prevedendo una sola pinna centrale, la cui stabilità trasversale è assicurata dal fatto che essa in realtà è doppia e viene fissata al traverso di prua ed a quello mediano, previa sua divaricazione, in modo che il tutto lavori, tanto per intenderci, come due carte da gioco che si mantengono ritte sul tavolo appoggiandosi l'una all'altra.

Per comprendere meglio il fissaggio della deriva alla barca si osservi la figura 5: da essa si può agevolmente comprendere come qualsiasi ulteriore divaricazione sia impedita da appositi perni infissi sotto ai due traversi interessati e come la deriva sia « allacciata » alle due tavole centrali del ponte. E passiamo ora all'albero con relativa vela.

All'inizio dicevo del fatto che il tutto doveva risultare trasportabile sulla mia « 600 », pertanto non ho potuto abbondare nella lunghezza dell'albero, che ho fatto di soli tre metri. Ne è risultata una vela piuttosto tozza e poco elegante (fig. 6) ma che comunque è in grado di assolvere il suo compito. Consiglierei, comunque, non appena venissero meno certe difficoltà di trasporto, di fare l'albero di almeno 4-5 metri. La costruzione del-



Fig. 12 - In questa fotografia sono ancora visibili i tiranti trasversali d'acciaio anti-svergolamento e la deriva montata al suo posto. Questa fotografia, cioè traduce in realtà la fig. 5.

l'albero, del boma e della stessa vela non riveste particolari difficoltà. Attenendosi a quanto riportato in fig. 6, si può agevolmente costruire tali parti, così come le ho costruite io. Il fissaggio della vela all'albero è ottenuto impiegando un binario da tende (in profilato di alluminio) avvitato all'albero, e una dozzina di carrucoline, adatte a detto binario, cucite al bordo verticale della vela, avendo cura di prendere dentro anche la cordicella di rinforzo del bordo stesso. Il boma è realizzato avvitando fra loro due assi di abete da 2000 × 45 × 25 mm e prendendo in mezzo il bordo orizzontale della vela che viene così a fare un tutt'uno con il boma. Quando la vela deve essere ammainata, la si può comodamente arrotolare attorno al boma, mentre questo ultimo può essere tirato su, parallelamente all'albero, con la drizza della vela, come visibile nelle figg. 9 e 10.

E' bene che tutte le parti metalliche impiegate siano previste per scopi marini, vale a dire che occorre assolutamente bandire il ferro, che arrugginisce in mare quasi istantaneamente, mentre sarà bene dare la preferenza all'ottone, al rame o all'acciaio inossidabile. Tutte le parti in essenza legnosa vanno verniciate, a più mani, con vernice trasparente da canotti; tale vernice, oltre a rendere impermeabile il legno, ne esalta le venature e gli conferisce un aspetto gradevolissimo. Le parti di legno che, come i timoni, risulteranno sotto la linea di galleggiamento, andranno verniciate con almeno quattro mani di detta vernice.

Ed ora qualche parola di commento sulle prestazioni che questa realizzazione può dare. Riporto qui di seguito quanto io stesso ho potuto sperimentare navigando sulla mia creazione. E' evidente che non si tratta di una barca da crociera o da regata, ma vi assicuro che essa può dare soddisfazioni al suo costruttore così come le ha date a me. Si pensi innanzitutto al fatto di poter « andare a vela » con una spesa che, se raffrontata con quella necessaria per acquistare la più economica « tinozza » a vela commerciale, è letteralmente irrisoria. C'è poi il fatto della smontabilità e autotrasportabilità, per cui ci si avvicina ai famosi, e ben più costosi, canotti pneumatici. Mi risulta inoltre che il prezzo di un canotto pneumatico previsto per la navigazione a vela si aggiri sul mezzo milione.

Come già detto, montando al traverso poppiero un piccolo motore fuoribordo (al massimo da 3 cavalli) la nostra « barca » si trasforma in una specie di motoscafo, ultilissimo per andare a pescare al largo, coprendo percorsi anche abbastanza lunghi. L'esperienza mi ha insegnato che, volendo andare a motore, è bene smontare i timoni e la deriva, sia per diminuire l'attrito con l'acqua sia per evitare che i timoni, inutili per il fatto che a governare la barca basta il motore orientabile, possano pericolosamente mettersi di traverso. Buona norma è tenere a bordo almeno una pagaia in modo che, se il motore « pianta » e il vento se ne va, si possa guadagnare ugualmente la riva.

Per trasportare i pezzi sulla « Seicento » mi sono costruito un apposito supporto: si tratta più precisamente di un comunissimo portabagagli, da montare alle grondine della vettura, opportunamente adattato. Praticamente si tratta di due telai con tre ordinate sagomate in modo che risulti agevole e sicuro l'appoggio dei due galleggianti tubolari, che sono i pezzi più ingombranti. Fra i due galleggianti, così sistemati, si possono poi mettere il boma con la vela (avvolta su di esso) l'albero, le quattro tavole lunghe del ponte e la barra di accoppiamento dei timoni. Tutto viene poi fissato al portabarca con alcune passate di cordino resistente. Invece, all'interno della vettura, possono trovare posto le altre parti meno ingombranti: i timoni, la tavola corta con la cassettina, la deriva, la pagaia, i tiranti d'acciaio, i tre traversi, il motore fuoribordo con relativo serbatoio per la benzina e i due puntoni di alluminio. Non resta ora che mettersi al lavoro, individuare uno squero poco frequentato dove poter montare e spingere in mare il canotto a vela e... in bocca al pescecane!





FOTOGRAFIA

Non tutti conoscono l'importanza dei filtri all'obbiettivo a modificare la resa dei toni. Che

Sappiamo che tutte le emulsioni fotografiche di qualsiasi tipo, sono troppo sensibili alla luce blu, e da ciò deriva il fatto che nelle foto di paesaggi il cielo si presenti sempre con maggiore intensità. Oltre a questo, bisogna considerare la presenza di radiazioni ultraviolette che, pur essendo invisibili al nostro occhio, dànno fastidio alla pellicola, velandola.

Per ovviare a questi inconvenienti si adoperano i filtri che attenuano o eliminano le radiazioni troppo violente e che falsano la resa cromatica del negativo, anche se in bianco e nero. Chi ha fatto uso di questi filtri sa già quale risultato si possa ottenere; per chi invece non ne avesse mai sentito parlare, ne descriviamo l'importanza e le applicazioni.

I filtri si suddividono in due tipi: filtri di compensazione e filtri di effetto.

La prima serie serve a rendere i colori più naturali, mentre la seconda, filtri di effetto, oltre a correggere i colori, serve a creare nella fotografia delle rese cromatiche irreali. E' questo secondo caso che analizzeremo.

La figura 1 ci mostra una foto realizzata senza l'ausilio di filtri: nel cielo si notano delle nuvole appena accennate, mentre nella realtà erano molto ben definite.

Guardiamo invece la figura 2, che è stata eseguita con un filtro giallo: la resa cromatica è più vicina alla realtà e le nuvole sono abbastanza distinte.

La fotografia della fig. 3 è stata eseguita con un filtro verde, mentre lo stesso soggetto senza alcun filtro appare più contrastato e le foglie degli alberi risultano più delineate: ciò è dovuto appunto all'ausilio del filtro verde che lascia passare di più il proprio colore, con il risultato che nella stampa le foglie sono ben dettagliate e hanno la loro giusta tonalità. Non solo, ma questo tipo di filtro riesce a selezionare i vari toni di verde, cioè differenzia il verde del prato dal verde degli alberi.

I due filtri citati sono filtri di correzione.

Ovviamente il filtro, assorbendo una parte delle radiazioni luminose, diminuisce la quantità di luce che arriva alla pellicola: per compensare questo assorbimento è necessario aumentare il tempo di esposizione; l'aumento di esposizione, chiamato coefficiente di assorbimento, è generalmente indicato sulla ghiera dei filtri.

Descritti i filtri di correzione, passiamo ai filtri di effetto e cioé il filtro rosso ed il filtro azzurro. Prendono il nome di « filtri effetto » in quanto con loro si possono realizzare dei cambiamenti cromatici dato che il loro colore rende più scuro il colore complementare. A questo proposito riportiamo una

FRANCO SARNACCHIOLI



CON I FILTRI CROMATICI

colorati posti davanti cosa sono questi filtri?



tabella contenente l'abbinamento dei colori complementari:

giallo	complementare del blu;
giallo-verde	complementare del porpora
arancione	complementare del blu
verde	complementare del magenta
rosso	complementare del blu-verde

e viceversa.

Quindi:

il giallo scurisce il blu e schiarisce il giallo;
il giallo-verde scurisce il porpora e schiarisce il giallo-verde;
il verde scurisce il rosso e schiarisce il verde;
l'arancione scurisce il blu e schiarisce l'arancione;
il rosso scurisce il blu-verde e schiarisce il rosso.

Se fotografiamo una persona indossante un maglione rosso contro il cielo azzurro e davanti all'obbiettivo mettiamo il filtro rosso, quindi togliamo il filtro e scattiamo un'altra foto, dopo stampate si vedrà che nella foto eseguita con il filtro rosso, il cielo sarà quasi nero e il maglione grigio, mentre nell'istantanea senza filtro si avrà il cielo grigio e il maglione molto scuro (fig. 4 e 5).




Fig. 1

La stessa foto facciamola con un filtro azzurro e vedremo che il cielo risulterà chiaro e il maglione nero: inoltre, il viso della persona fotografata, nella foto in cui si è usato il filtro azzurro sarà più scuro del normale. Questo è dovuto al filtro che, facendo passare maggiormante l'azzurro del cielo, ha messo in controluce il viso.

Un altro esperimento si può fare usando dei cartoncini colorati in giallo, rosso, verde, azzurro e arancione e fotografandoli con la serie dei filtri ci-



Fig. 3





Fig. 4

Ripresa di un soggetto indossante un maglione rosso, effettuato con il filtro rosso. Come si vede, l'impiego del filtro consente di rendere « più naturale » la tinta dell'indumento.





Fig. 5

Ripresa eguale a quella sovrastante ma senza il filtro; come si vede, il cielo appare molto diverso, ed il maglione ha una tinta spiacevolmente « innaturale ».



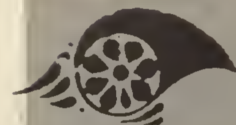


Fig. 6

L'effetto del filtro verde può essere notato in questa fotografia ed in quella che ora segue. Questa ripresa è stata effettuata « al naturale »: ovvero senza il filtro.



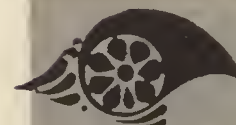


Fig. 7

In questa ripresa, l'effetto del filtro ha « scurito » la vegetazione alla base della foto, così come il muraglione.

tati, sia quelli di compensazione che quelli di effetto.

Man mano che eseguiamo le foto registriamo a parte il numero ordinale della fotografia e il filtro usato: stampate le foto, confrontiamole e vedremo che, dove è stato usato il filtro giallo, il giallo è più chiaro e l'azzurro più scuro; nella foto eseguita con il filtro verde, il verde sarà più chiaro e il rosso più scuro e così via.

Con i filtri possiamo anche ottenere dei simpatici effetti. Per esempio, far risultare le labbra di una persona bianche come un foglio di carta, ovvero, per annerirle come il carbone.

Se consideriamo le foto delle figure 7 e 8 si nota l'evidente cambiamento di tonalità delle serrande delle finestre: esse sono nella realtà gialle-arancione e l'uso di un filtro azzurro nella seconda le ha scurite rispetto alla prima, essendo l'azzurro complementare del giallo. Anche gli alberi e il muragione sono risultati scuriti per il fatto che il muro, di color marrone chiaro, contiene del giallo e il verde degli alberi e composto da giallo e azzurro.

Nelle figure 9 e 10, la cornice del tabellone, la parola « gratis » e i numeri sono in realtà rossi: nella fig. 9, in cui non si sono usati filtri, il rosso è risultato simile al nero mentre nella 10, in cui è stato usato un filtro rosso, tale colore è risultato di un grigio chiaro.



Fig. 8



Fig. 9

In questa pagina:

Fig. 8: Ripresa della pubblicità di una stazione di servizio.

Il cartellone, ha la cornice rossa, e rossa è anche la parola « GRATIS ».

Se non si usa alcun filtro, come in questo caso, le zone rosse della figura appaiono scure. Si noti la poca differenza di contrasto tra la parola « gratis » ed il rimanente testo del cartello.

Fig. 9: Ripresa identica alla precedente, effettuata però ponendo un filtro rosso davanti all'obbiettivo. Come si vede, il filtro ha « schiarito » la cornice. L'effetto si nota ancor di più osservando la parola « gratis », che ora appare nettamente differenziata dalle altre, apparendo grigio-chiara. Nella ripresa impiegante il filtro, si vede anche che la vegetazione alla base dell'immagine è scura a differenza della ripresa « libera ».



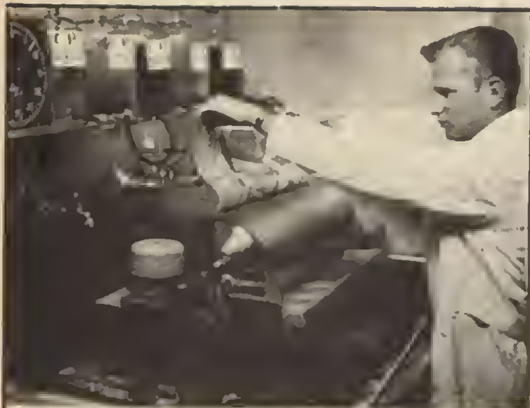
Un articolo
di
Domenico Properzi

LA CHITARRA CLASSICA DIVIENE... BEAT

Volete ottenere il « sound » di Liverpool dalla vostra vecchia chitarra, su cui vi accompagnavate quando facevate una serata o canticchiavate uno stornello?

Per trasformare una chitarra classica in elettrica occorrono due elementi fondamentali: un trasduttore, che trasformi le vibrazioni meccaniche della cassa armonica in variazioni di tensione elettrica, e un amplificatore, che amplifichi i segnali così ottenuti e fornisca potenza ad un altoparlante.

Il trasduttore di cui sopra sarà un microfono; noi ne abbamo sperimentati diversi tipi con risultati abbastanza buoni: ne esistono in commercio alcuni costruiti espressamente per le chitarre ma noi abbiamo preferito ricorrere ad un microfono che, anche se non è fedele e se compli-



ORGANIZZIAMO IL PIANO DI LAVORO NELLA CAMERA OSCURA

Il piano di lavoro riportato in calce, rappresenta un razionale esempio di accessorio « intelligente » per la camera oscura.

Si compone di tre bacinelle in plastica fissate su di un rettangolo di « panforte » e di un sistema a basculaggio che, mediante apposite pinze, può estrarre a tre a tre le copie dai bagni di sviluppo e fissaggio. Altro non v'è da dire; la figura di per sé « spiega » ogni dettaglio.

Il montaggio di questo razionale piano di lavoro prevede solamente una minima abilità nella lavorazione del legno e pochi arnesi che tutti possiedono.



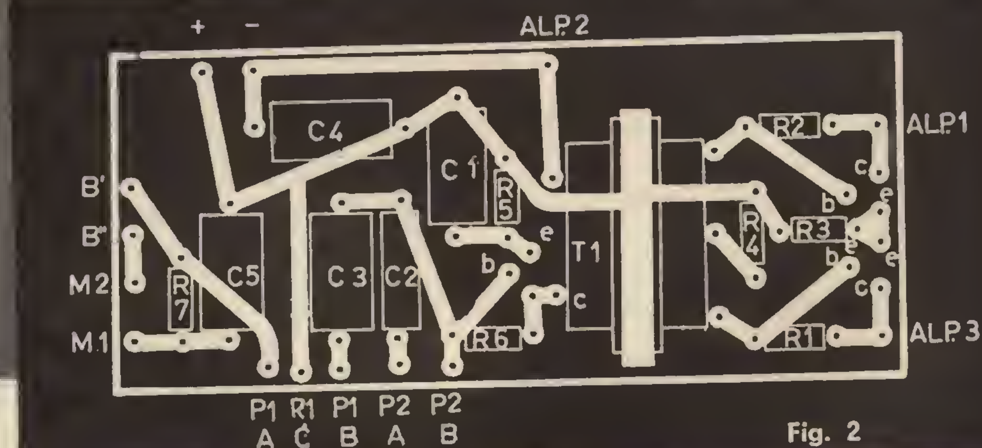


Fig. 2

i materiali

Ap:	Altoparlante ad alta impedenza (300 + 200Ω) a presa centrale (vedi testo)
B1:	Batteria da 4, 5 V
B2:	Batteria da 9 V
C1:	Condensatore elettrolitico da 250 μF, 6V
C2:	Condensatore a carta da 5000 pF
C3:	Condensatore elettrolitico da 100 μF, 6V
C4:	Condensatore elettrolitico da 100 μF, 12V
C5:	Condensatore elettrolitico da 100 μF, 6V
M:	Microfono a carbone del tipo telefonico
R1-R2	Resistenze da 6800 Ohm, 20%
R3:	Resistenza da 30-60 Ohm, 20%
R4:	Resistenza da 330 Ohm, 20%
R5:	Resistenza da 430 Ohm, 5%
R6:	Resistenza da 100 Kohm, 20%
R7:	Resistenza da 680 Ohm, 20%
P1:	Potenziometro da 1 Mohm (con interruttore Log.)
P2:	Potenziometro da 1 Ohm (Log.)

ca un po' il circuito, è facilmente reperibile sul mercato e dà dei risultati particolari, in quanto fornisce il suono con un timbro diverso da quelo delle chitarre classiche e molto vicino a quello degli strumenti adoperati dai moderni complessi di musica leggera.

Chi non gradisse questo particolare timbro può sostituire il microfono a carbone da noi usato con altro tipo differente. Per fare ciò occorre apportare alcune modifiche al circuito di ingresso dell'amplificatore: esse consistono nel togliere dal circuito la batteria B1, la resistenza R7, il condensatore C5 e, logicamente, il microfono a carbone. Nel caso che si voglia usare un microfono piezoelettrico, si collegheranno i fili provenienti dal microfono ai punti A e C del potenziometro P1, mettendo però in serie al filo collegato al punto A una resistenza di circa 300 kohm per adattare l'impedenza del circuito d'ingresso del transistor Tr3 (piuttosto bassa) all'impedenza del microfono piezoelettrico (molto alta).

Anche l'altoparlante è di tipo un po' particolare; si tratta di un altoparlante con bobina mobile a tre prese, il che ci consente di collegare direttamente l'altoparlante ai connettori dei transistors senza dover ricorrere all'uso del trasformatore d'uscita. Anche in questo caso, chi trovasse difficoltà a reperire sul mercato un altoparlante del tipo descritto può sostituirlo con altro di tipo comune, senza presa centrale. In questo caso però si deve ricorrere all'inserzione nel circuito di un trasformatore d'uscita per transistors in controfase.

I collegamenti da variare sono i seguenti: il filo proveniente dal condensatore C4 (negativo della batteria) e collegato al punto 2 dell'altoparlante (vedi schema, fig. 1) deve essere collegato alla presa centrale del primario del trasformatore; i fili provenienti dai collettori dei transistors Tr1 e

Fig. 1





Tr2 e collegati ai punti 1 e 3 dell'altoparlante debbono essere collegati alle prese laterali del primario del trasformatore; le due prese del secondario debbono essere collegate alla bobina mobile del nuovo altoparlante.

La descrizione del circuito elettrico si può ridurre alla descrizione del circuito microfonico, essendo tutto il resto un normale amplificatore per frequenze acustiche.

Come è noto, il microfono a carbone, contrariamente a quasi tutti gli altri microfoni, non genera una tensione variabile ma varia la sua resistenza elettrica con la stessa legge con cui variano le onde sonore che lo colpiscono; quindi, per ottenere una tensione da amplificare dobbiamo inserire il nostro microfono a carbone in un circuito dove sia presente una corrente continua; nel nostro caso si tratta del circuito composto da: B1-Microfono-Resistenza R7. Ai capi della resistenza (R7) si preleva, tramite un condensatore di blocco (C5), la tensione che verrà poi applicata al potenziometro P1, che funziona come controllo di volume. Il condensatore C3 è ancora un codensatore di blocco mentre C4 serve a cortocircuitare le eventuali variazioni di tensione di alimentazione dovute al variare della corrente di collettore dei transistor finali, variazioni che altrimenti potrebbero rientrare nel circuito di base e provocare dannose oscillazioni.

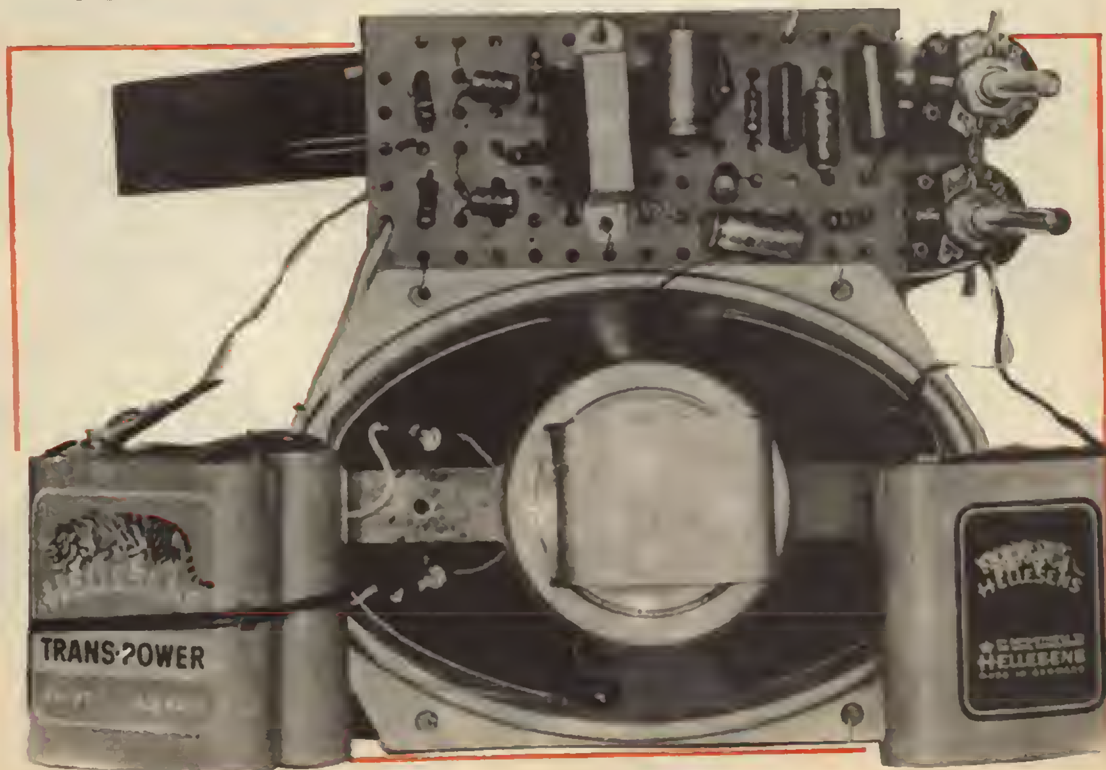
Il gruppo R6-P2-C2 realizza il controllo di tono e la polarizzazione del transistor Tr3. La resistenza R3 è la resistenza di polarizzazione dei due transistors finali collegati in controfase. Il valore di questa resistenza non può essere determinato esattamente in fase di progetto poiché questi transistors presentano spesso variazioni piuttosto rilevanti rispetto alle caratteristiche medie; si preferisce quindi trovare sperimentalmente il valore per cui si ha minor distorsione e maggior potenza. Il valore di R3 è comunque compreso tra 30 e 60 Ohm.

I fili che abbiamo usato per collegare il microfono e la batteria B1 all'amplificatore non sono schermati, ma semplici fili cordati; tuttavia è opportuno, specialmente nel caso che questo collegamento sia di lunghezza superiore al metro, usare dei fili schermati. In questo caso lo schermo deve essere collegato al positivo oppure al punto P1C di figura 2.

E' opportuno usare un filo schermato anche per il collegamento P1B-condensatore C3 (vedi fig. 1) se i potenziometri sono collocati piuttosto distanti dall'amplificatore vero e proprio.

Il trasformatore T1 è un normale trasformatore pilota per transistors in controfase.

Si consiglia di installare il microfono all'interno della cassa armonica in prossimità del foro, fissandolo con del nastro adesivo oppure con una pinza a molla.





invenzioni brevettate all'estero

5506 C 9 - Dispositivo di misurs dalla lunghezza dagli elettrodi di un condansatore alettrolitico. (Le Material Telephoniqua)

5507 C 9 - Procedimento di sospensione autostabila di oggetti par mezzo di campi magnetici a dispositivi quali giroscopi ed accalaromatri con l'applicazione di tala procedimanto. (Offica National D'Etudae).

5508 C 9 - Grafico pragraduato per ragistratore di analisi. (Technicon Corp).

5509 C 9 - Manometro. (G.M. Luft at V.P. Sapunov).

5510 C 9 - Apparecchio e procadimanto di prova particolarmenta per l'analisi di dati ottenuti. (Imparial Metal Ind.).

5511 C 9 - Installaziona per la prova dal trani di automobili. (Clayton Manutacturing Company).

5512 C 9 - Perfazionamanti alla prospaziona elattromagnetica del sottosuolo. (Compagnia Ganarala de Gaophysique).

5513 C 9 - Strumanto ottico per misurara lo spassora di strati disposti madianta metallizzaziona sotto vuoto. (Laybold Hochuakuum).

5514 C 9 - Dispositivo di comando di un potenziometro. (Compagnie das Comptaurs)

5515 C 9 - Apparecchio ragistratora. (Robart Bosch).

5516 C 9 - Procedimento per la fabbricaziona di bascule di barometri. (Soc. Faivra Dutec).

5517 C 9 - Parfazionamenti al dispositivi dinamometrici. (Office National D'Etudes).

5518 C 9 - Perfezionamanto al dispositivi atti a cogliera dalla prassioni elattrostatiche. (Office National D'Etudes).

5519 C 9 - Siringa a pistoni multipli e sua applicazioni (J. M. Faura).

5520 C 9 - Insiama di misurazione, particolarmenta par spattrototomatri (Smith Kline & Franch Lab.).

Comunicaziona dell'Istituto per la Proteziona a la Difasa dalla Proprietà Industriale a Milano - Via Rosolino Pilo 19/b - Tel. 273.538 - 273.461 - 273.921 - (Dir. Ing. Alfonso Giambrocono).
I lettori potranno indirizzarsi per ogni chiarimento a detto Istituto.



CORSO DI RADIOTECNICA

A CURA DEL DOTT. ING.
ITALO MAURIZI

42ª PARTE

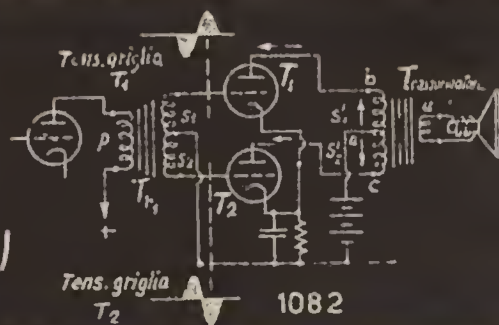
5. - ACCOPPIAMENTO IN CONTROFASE

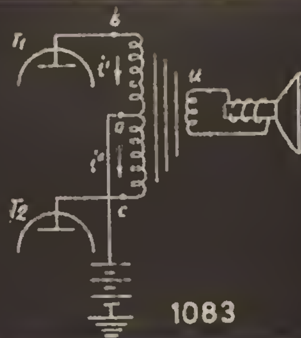
(1082) Passiamo ora a considerare un ulteriore tipo di accoppiamento che considera in uscita 2 valvole anzichè una e che riveste molta importanza nel caso si voglia ricavare dal secondo stadio una potenza superiore a quella ottenibile con un solo stadio, ovvero per particolari funzionamenti delle valvole.

Lo schema di un **circuito in controfase** è rappresentato in figura. L'avvolgimento secondario del trasformatore Tr1 ha una presa centrale (cioè 2 semiavvolgimenti S_1 e S_2); alle griglie dei 2 tubi T_1 e T_2, identici, sono connesse due sezioni eguali e simmetriche rispetto al primario e quindi risultano applicate 2 f.e.m. eguali e in opposizione di fase.

Le correnti anodiche di alimentazione dei tubi T_1 e T_2 circolano in direzione contraria nelle due semisezioni S'_1 e S'_2 del trasformatore di uscita T; si ha una corrente continua che va da **a** a **b** ed una eguale corrente che va da **a** a **c** quindi l'effetto magnetizzante sul nucleo di ferro si annulla.

(1083) Per le componenti alter-







native, che rappresentano poi il segnale utile da trasferire sul secondario U, si ha invece che mentre per il tubo T_1 la i', è diretta dalla placca verso la batteria, cioè da **b** verso **a**, per il tubo T_2, la corrente i' essendo in opposizione di fase ha direzione opposta alla i' ed è quindi diretta dalla batteria verso la placca cioè da **a** verso **c**; quindi i' e i'' sono concordi e producono una magnetizzazione alternativa nel nucleo nello stesso senso, ossia sommano i loro effetti sul secondario U.

I circuiti controfase sono molto usati per ottenere forti amplificazioni ad audiofrequenza, e in tal caso, i trasformatori sono provvisti di nucleo di ferro.

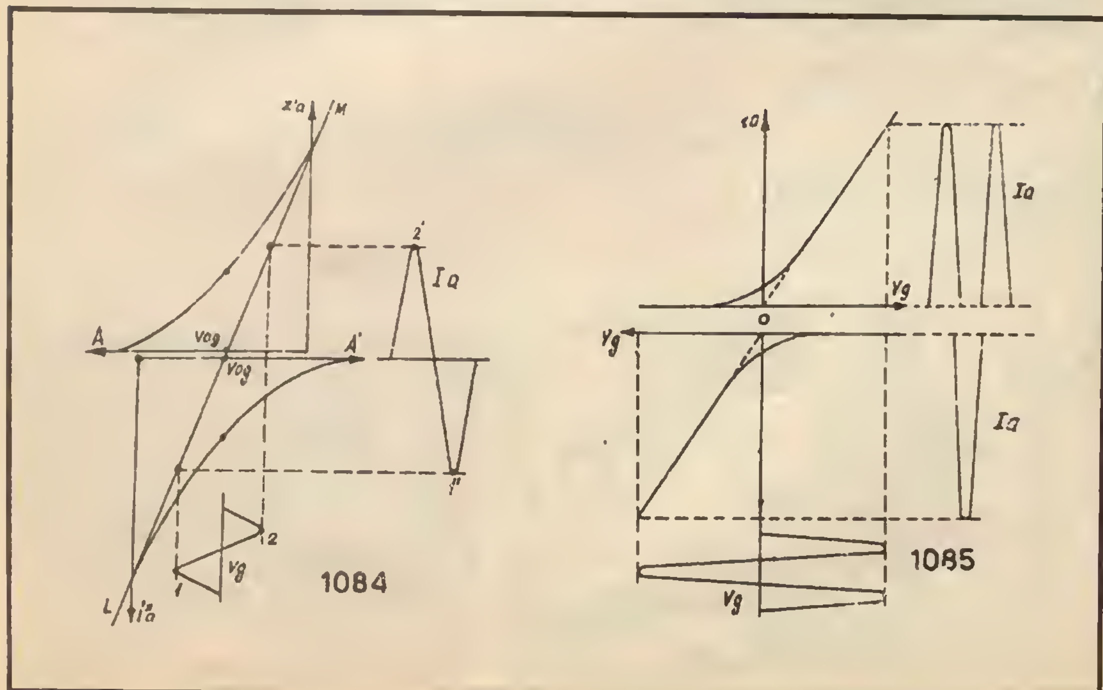
Gli stessi circuiti possono venire usati anche per amplificazione e radiofrequenza ed allora i trasformatori sono del tipo idoneo, privi di nucleo ovvero corredati di nuclei speciali.

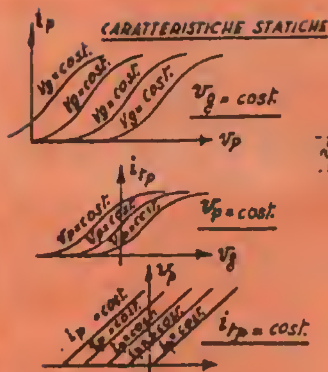
(1084) Per comprendere i vantaggi del sistema in controfase possono servire le seguenti considerazioni sommarie. Immaginiamo di avere due tubi eguali che presentano le caratteristiche indicate in figura e disegnate ribaltate di 180° l'una rispetto all'altra appunto in dipendenza del tipo di funzionamento. Sia V_{0g} il punto di funzionamento; si ha che la caratteristica complessiva dei due tubi risulta una retta L-M appoggiata, per così dire, alle due caratteristiche. Si vede che si ottiene una sorta di compensazione della curvatura delle caratteristiche e quando anche il funzionamento rimane contenuto nei limiti concessi alla « classe A » si può praticamente arrivare fino alla interdizione pur senza introdurre distorsioni apprezzabili.

(1085) Inoltre la caratteristica complessiva può rimanere rettilinea anche oltrepassando i limiti della classe A e giungendo alle condizioni di « classe B »: si possono così ottenere amplificazioni lineari pur adottando per ciascun tubo il regime proprio della « classe B » e quindi con rendimenti assai più elevati.

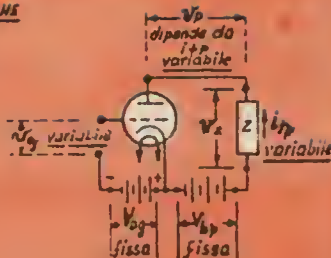
(1086) Per migliorare ancora tale funzionamento si impiegano tubi con grande μ, piccolo potenziale di interdizione e corrente anodica assai ridotta; inoltre essi hanno gli elettrodi costruiti in modo da poter dissipare notevoli potenze.

Ricapitolando si può concludere che i circuiti controfase offrono i





1087



1088

seguenti vantaggi:

a) minore distorsione perchè la caratteristica è più rettilinea

b) minori distorsioni perchè la magnetizzazione del trasformatore risulta assai bassa e quindi si è lontani dalla saturazione;

c) si può aumentare l'ampiezza del segnale in ingresso e quindi si possono ottenere potenze di uscita molto elevate con elevati rendimenti.

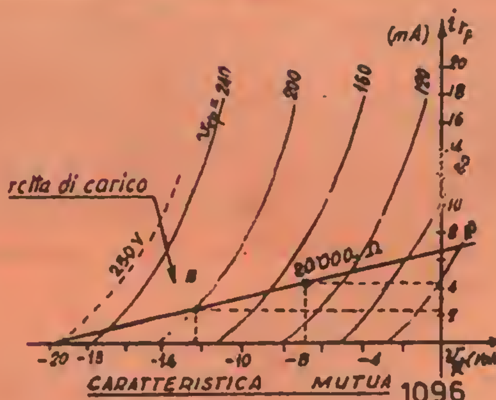
CAPITOLO UNDICESIMO

1 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DEI TUBI IN B.F.

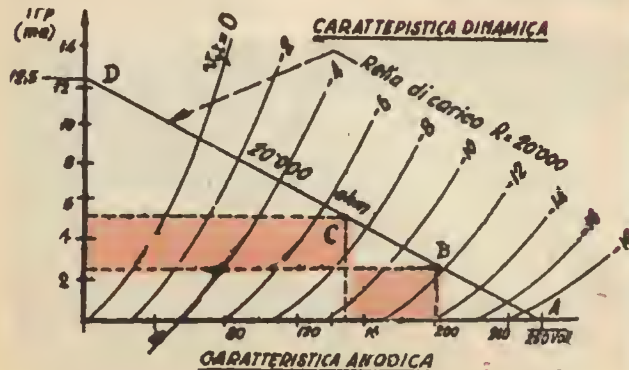
(1087) Un tubo al quale sia applicata una tensione variabile viene necessariamente a cambiare di continuo le condizioni in cui si trova a funzionare. Le caratteristiche, già esaminate, considerano come si corrispondono la corrente di placca, la tensione di placca e la tensione di griglia, e sono valide quando si immagini costante una delle predette grandezze e variabili solo le altre due, quindi in condizioni particolari e non in condizioni di movimento (cioè funzionamento) del tubo, e pertanto sono dette **caratteristiche statiche.**

(1088) Nel caso di funzionamento infatti cambiano con continuità tutte e tre le grandezze, la tensione anodica applicata alla placca v_p è data dalla differenza fra la tensione costante di alimentazione V_{bp} e la caduta v_z che si verifica in Z per la circolazione della corrente i_{tp}; siccome i_{tp} è variabile varia v_z e quindi v_p'...

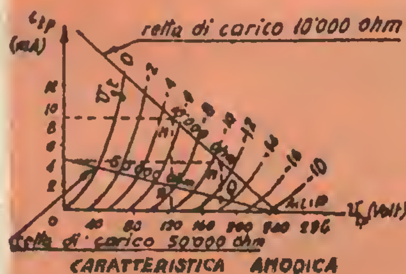
(1089) ...cosicchè bisogna considerare non una sola caratteristica ma tutte quelle interessate dalla variazione.



1096



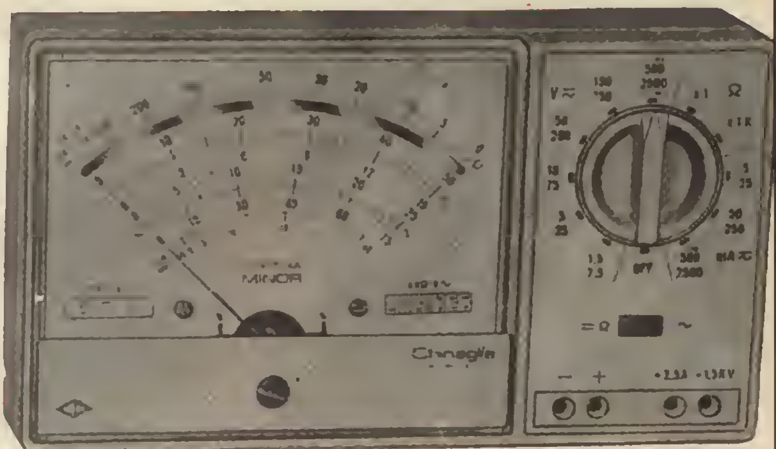
1094



1097

GRANDE EVENTO:

E' NATO IL
CORTINA Minor
DEGNO FIGLIO DEL CORTINA



Sta in ogni tasca
mm. 150 × 85 × 37
è per ogni tasca!

L. 8.900

Prezzo netto per radiotecnici e elettrotecnici franco ns/ stabilimento imballo al costo

20 KΩ / Vcc · 4 KΩ / Vca

caratteristiche ANALIZZATORE CORTINA Minor

Primo analizzatore a commutatore centrale.

37 portate effettive.

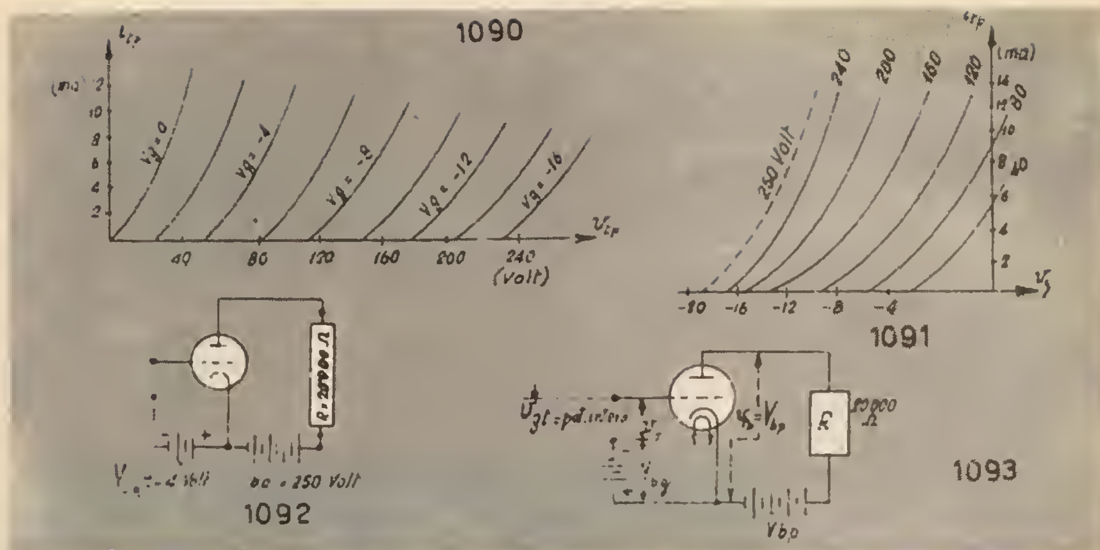
Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40µA CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate Inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 a 10MΩ. Cablaggio a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic con precisione ± 1% CL. 0,5 Scatola in ABS di linea moderna con flangia Granluce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego. Accessorio supplementare, astuccio L. 580, puntale alta tensione AT30KVcc L. 4300.

V=	7 portate da 1,5V a 1500V (30KV)*
V∾	6 portate da 7,5V a 2500V
A=	5 portate da 50µA a 2,5A
A∾	3 portate da 25mA a 2,5A
VBF	6 portate da 7,5V a 2500V
dB	6 portate da 10 a + 66dB
Ω	2 portate da 10KΩ a 10MΩ
pF	2 portate da 100µF a 100.000µF

* mediante puntale AT. 30KV=

CHINAGLIA ELETTROCOSTRUZIONI SAS
32100 BELLUNO - V. Tiziano Vecellio, 32.25102





Per vedere come vadano le cose si ricorre alle **caratteristiche dinamiche** ricavabili dalle precedenti che sono valide naturalmente punto per punto.

(1090) Consideriamo la caratteristica anodica...

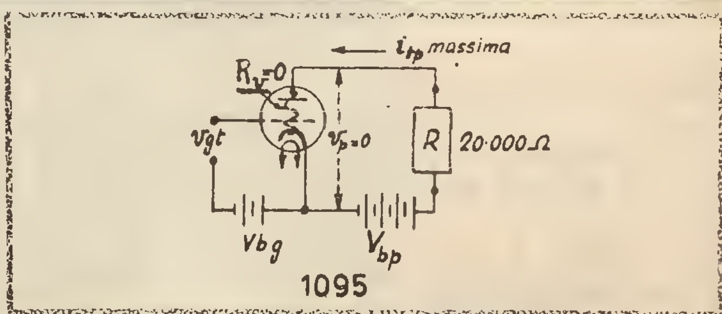
(1091) ...e mutua di un tubo...

(1092) ...al quale sia applicata una tensione di alimentazione $V_{bp} = 250$ Volt, una tensione di polarizzazione di griglia $V_{bg} = -4$ Volt e sia chiuso su un carico ohmico R = 20.000 ohm.

(1093) Cominciamo col considerare la condizione di interdizione $V_{gt} = -19$ Volt, per la quale essendo nulla la corrente totale di placca i_{tp} (corrente continua I_p + corrente variabile i_p dovuta alla tensione applicata alla griglia, cioè al segnale) è nulla la caduta di tensione sulla R; quindi v_{tp} = potenziale totale alla placca (potenziale della batteria V_{bp} — caduta di tensione su R) è uguale a V_{bp}.

(1094) Sulla caratteristica anodica abbiamo così il punto A in corrispondenza a 250 Volt.

Passiamo ad un potenziale di griglia v_{gt} più basso, tale ad es. che passi una corrente da 2,5 mA; la caduta di tensione nella resistenza R è uguale a $R \times i_{tp} = 20.000 \times 0.0025 = 50$ Volt e quindi la tensione totale alla placca è $v_{tp} = V_{bp} - Ri_{tp} = 250 - 50 = 200$ volt: si identifica così il punto B. Ripetendo analogo ragionamento per $i = 5$ mA si ha $V_{tp} = V_{bp} - Ri_{tp} = 250 - 100 = 150$ Volt e si trova così il punto C; i punti così determinati sono allineati, cioè si trovano su una retta che è





appunto la caratteristica dinamica relativa a R = 20.000 Ohm. Tale retta viene denominata **retta di carico.**

(1095) Da notare che il punto D sull'asse verticale corrisponde a tensione di placca nulla, quale si avrebbe per valvola in corto circuito, cioè $R_v = 0$ (caso ideale) quindi per intera caduta in R, ossia per $\frac{V_{tp}}{R} = \frac{250}{20.000} = 12,5$ mA. La retta può quindi essere trovata congiungendo i punti A e D.

(1096) Del pari possono essere individuati i punti A,B,C e quindi la caratteristica dinamica relativa alla caratteristica mutua...

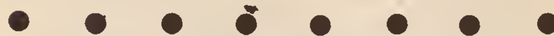
(1097) ...cambiando il valore della resistenza di carico si varia anche la retta di carico, così se R = 10.000 Ohm, si trovano sulla caratteristica anodica, con procedimento analogo a quello precedente, i punti L, M, N e se la R è 50.000 Ohm si trova la retta relativa e i corrispondenti punti O, P, Q.

SEGUE AL PROSSIMO NUMERO

Nel prossimo numero: considerazioni sull'effetto del carico esterno, completamento dello studio sulla retta di carico, dissiparazione anodica e potenza ottenibile dai vari possibili « modi » di funzionamento.



UN TRASMETTITORE PER RADIOCOMANDO DAVVERO «NUOVO»





UN ARTICOLO DI GIANNI BRAZIOLI

'TUC' TXRC

Non di rado, i piccoli aerei radiocomandati precipitano per interferenze che non dipendono affatto dall'efficienza degli apparecchi impiegati per il controllo, ma da interferenze casuali. Così, natanti e veicoli terrestri «impazziscono» perché i loro ricevitori, assieme agli impulsi di comando, captano delle emissioni broadcast o di altri trasmettitori.
Ciò non avveniva anni addietro, allorché la gamma dei 27,12 MHz era scarsamente «affollata». Accade però oggi, con sempre maggiore frequenza.
Comunque, v'è un sistema per controllare «senza fallo e senza disturbi» i propri semoventi, semplice, che non necessità di massicce apparecchiature: è il radiocomando «in UHF» di cui qui vi parleremo.



L'ARTICOLO INIZIA A PAG. 521

Se un tempo era facile « fare del radiocomando » con mezzi arrangistici, non si può più dire lo stesso oggigiorno.

Pochi anni addietro, sintonizzando un ricevitore professionale attorno ai 27-27,5 MHz, si udivano sì e no tre segnali: una stazione Broadcast e due portanti ad impulsi che era facile identificare per radiocomandi. Oggi la situazione è cambiata: la radiodiffusione imperversa su queste frequenze; non v'è sperimentatore che, regolando il suo ricevitore per il radiocomando, non ne capti a iosa e spesso con una preoccupante intensità... La stessa funzione di controllo, poi, « riempie » la gamma con sibili e ronzii di ogni specie, battimenti e rumori, che divengono ossessivi in particolare il sabato e nei giorni di festa, allorché molti apparati emittenti entrano contemporaneamente in funzione.

In queste condizioni di « affollamento », l'impiego di un ricevitore RC a superreazione è divenuto non poco arduo (come si sà, questo « classico » difetta assai nella selettività!) e gli operatori più capaci si sono dati all'elaborazione di complicate emittenti a codice e di costosi ricevitori a doppia conversione, assistiti da molteplici « servi », filtrati e critici.

Pochi giorni addietro, il segnale della BBC ha mandato a fracassarsi contro il muro un mio modellino di « Miura » radiocomandata: dopo questa esperienza, ho deciso di tentare il radiocomando *senza interferenze*, quello effettuato sulla gamma dei 470 MHz, che pochissimi impiegano per le presunte difficoltà di costruzione.

Devo dire che io un gran chè di difficoltà non l'ho trovata, cercando di progettare e di costruire un complesso rice-trasmittente per questa particolare gamma; credo che anche i lettori, purché volenterosi ed abili manualmente, non troveranno soverchie difficoltà nel duplicare i prototipi, per cui, eccomi a descrivere un trasmettitore semplificato RC funzionante su 70 centimetri (circa) di lunghezza d'onda. Il ricevitore superrigerativo corrispondente è già pronto e spero di poterlo descrivere tra breve: su queste gamme il « vecchio superregen » può ancora essere impiegato senza temere i segnali spuri.

Lo schema elettrico

L'apparato emittente Fig. 1, è in pratica formato da un unico stadio oscillatore, realizzato attorno al Mesa AF139 della Philips, PNP al Germanio. Pur non essendo davvero l'ultimo grido in fatto di semiconduttori UHF, esso risulta economico e, sopratutto, facilmente reperibile; due validi motivi per una preferenza immediata, rispetto ai modelli USA, certo più brillanti, ma anche molto più costosi ed introvabili.

L'AF139 è utilizzato in un circuito a reazione classico, con innesco collettore-emettitore per via induttiva.

Vedendo lo schema, potremo meglio renderci conto delle varie funzioni.

Le « bobine » del circuito sono le barre LA-LB-LC.

Come mai esse non hanno il classico aspetto grafico che simboleggia un avvolgimento? Presto detto: perché le nostre ...bobine, NON sono avvolte. Esse sono rappresentate da semispire rigide, sagomate, che non hanno una somiglianza maggiore alle bobine classicamente intese dei ferri che sostengono i tendaggi! In altre parole, LA-LB, ecc., sono « strutture », e non gomitoli di filo.

Ciò si deve alla gamma di lavoro, che appartiene già alle microonde: difatti, come molti sanno, sulle onde lunghe si impiegano dei veri « rocchetti » di filo per formare gli accordi, capaci di una elevata induttanza; così, sulle onde medie, le spire abbondano: sulle onde corte, a seconda delle frequenze, si usano bobine da cinquanta a dieci spire, allorché si oltrepassino i 30 MHz.

Sulle VHF, le spire si riducono a due o tre...

Sulle UHF, infine, si passa alle barre: la spira residua viene « distesa » ed assume un aspetto rettilineo o semicurvo, come nel nostro caso.


Fig. 6

I MATERIALI

ANTENNA: Vedi testo.
B: Pila per ricevitori tascabili da 9 V.
C1: Compensatore ceramico NPO da 15 pF massimi (vedi testo).
C2: Condensatore ceramico Rosenthal NPO da 500 pF.
C3: Condensatore a mica argentata da 270 pF: deve essere di piccole dimensioni e adatto alle UHF (coassiale).
C4: Condensatore ceramico da 2200 pF, non critico.
LA-LB-LC: Vedi testo.
JAF: Vedi testo.
R1: Resistenza da 2200 ohm, ½ W, 10%.
R2: Resistenza da 220 ohm, ½ W, 10%.
R3: Resistenza da 4700 ohm, ½ W, 10%.
S1: Interruttore unipolare o, meglio, pulsante in chiusura.
TR1 Transistor Philips AF139, o simili, da almeno 600-800 MHz di Fα, PNP al Germanio, capaci di dissipare almeno 150 mW a 25° C.





ANTENNA
LA
LC
LB
C1:15pF
TR1:AF139
JAF
C2:
500pF
R3:
4700 Ω
R1:
2200 Ω
R2:
220 Ω
C3:
270pF
C4:
2200pF
S1
9V
− +

Fig. 1

E' da dire che, alla soglia delle microonde, la forma delle « bobine » assume una straordinaria importanza, così come la lunghezza degli elementi: se, lavorando a 30-40 MHz, una mezza spira in più od in meno incide relativamente rispetto alla gamma coperta, non è certo così attorno a 500 MHz. Su queste gamme, basta una curvatura superiore o inferiore di 20° a spostare l'accordo di oltre 30 MHz, e basta una lunghezza eccedente di pochi millimetri ad « abbassare » la sintonia di molte decine di megacicli.

Poniamo quindi un primo punto fermo: costruendo un apparecchio UHF, è tassativamente necessario, al fine di ottenere un buon risultato, copiare *senza alcuna variazione* l'accordo progettato.

Ma questa considerazione fà parte del commento costruttivo, quindi esula dall'esame dello schema, che ora proseguiremo.

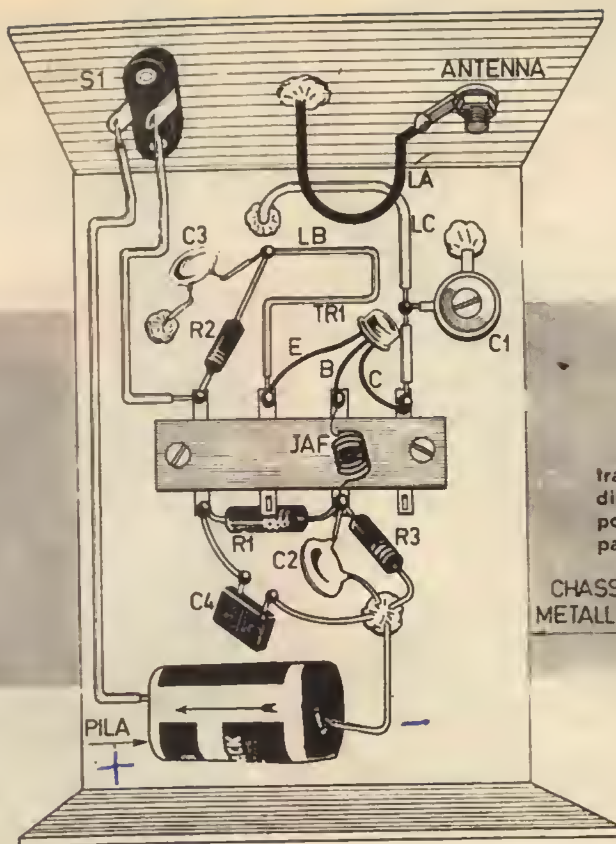
Come si vede nella figura 1, la fase del transistor è polarizzata da R1 ed R3: le due resistenze formano il classico partitore a tutti noto.

JAF e C2 servono a bloccare il segnale UHF sulla base del transistor: il condensatore filtra a massa la RF residua.

Il collettore dell'AF139 è alimentato diretta-



Fig. 6



Schema pratico del trasmettitore; le parti disegnate rispettano la posizione di quelle appartenenti al prototipo.

CHASSIS METALLICO

Fig. 3

I MATERIALI

ANTENNA: Vedi testo.
B: Pila per ricevitori tascabili da 9 V.
C1: Compensatore ceramico NPO da 15 pF massimi (vedi testo).
C2: Condensatore ceramico Rosenthal NPO da 500 pF.
C3: Condensatore a mica argentata da 270 pF: deve essere di piccole dimensioni e adatto alle UHF (coassiale).
C4: Condensatore ceramico da 2200 pF, non critico.
LA-LB-LC: Vedi testo.
JAF: Vedi testo.
R1: Resistenza da 2200 ohm, ½ W, 10%.
R2: Resistenza da 220 ohm, ½ W, 10%.
R3: Resistenza da 4700 ohm, ½ W, 10%.
S1: Interruttore unipolare o, meglio, pulsante in chiusura.
TR1 Transistor Philips AF139, o simili, da almeno 600-800 MHz di Fα, PNP al Germanio, capaci di dissipare almeno 150 mW a 25° C.

mente tramite la semispira « LC ». Per una migliore stabilizzazione dell'apparato, l'emettitore giunge alla polarizzazione tramite la R2: il condensatore C3 serve quale disaccoppiatore, in modo classico.

L'innesco avviene grazie alla vicinanza della « LC » con la « LB », praticamente nell'identico modo in cui accade sulle onde medie per i ricevitorini a reazione che dispongono di due bobine accoppiate induttivamente. La « LA », « link » di mezza spira, trasferisce all'uscita il segnale RF generato da questa oscillazione.

Per accordare il segnale sulla frequenza di 470 MHz che a noi interessa, è presente il « C1 »: si tratta di un compensatore ceramico a basso « tang ς » da 15 pF massimi, che nel prototipo ha un effetto di accordo addirittura drastico. Ruotandolo, infatti, si passa dalla frequenza di 453 MHz (massima capacità) alla frequenza di 500 MHz circa.

Uno spostamento di oltre 47 MHz che pare certo eccessivo: nulla da opinare se il lettore impiega un compensatore simile, ma da 7 pF mas-

simi. L'antenna emittente del nostro trasmettitore può essere rappresentata da uno spezzoncino di filo rigido in rame, lungo 35 centimetri.

Al limite, anche uno stiletto da 18 cm potrebbe essere usato: l'antenna in « quarto d'onda » cagiona però una notevole instabilità ed è quindi certo meglio usare l'altra.

Inutile dire che il bocchettone di antenna deve essere superlativamente isolato; su queste frequenze, se non si usa del vetro pressato, del Tangendelta, della ceramica vetrificata, le perdite divengono facilmente catastrofiche.

La pila che alimenta il complessino può avere una tensione di 9 V massimi, e può essere del tipo per radio tascabili: l'oscillatore assorbe una corrente di 14-15 mA massimi (corrispondenti ad una dissipazione di circa 120 mW): questa corrente può essere comodamente fornita da da un elemento convenzionale.

Il montaggio

Data la frequenza in gioco e le necessità di cablaggio di cui ora diremo, la scatola-contenitore per questo apparecchio deve essere tassativamente in lamiera stagnabile. Per formarla si può usare del ferro stagnato, dell'ottone o della lamiera in rame.

Il nostro prototipo impiega una elegante scatolina TEKO della serie detta « professionale », che misura 120x45x30 mm.

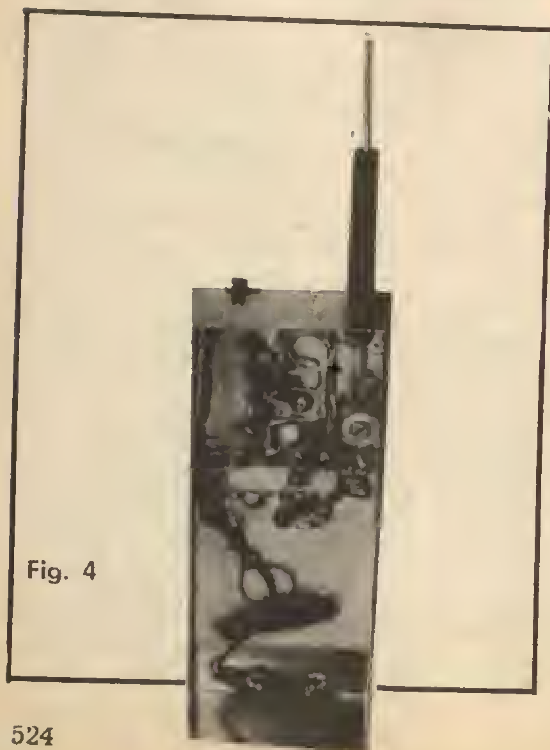


Fig. 4

Osservando le fotografie, il lettore comprenderà assai meglio quanto ora diremo: è quindi importante che egli sospenda di tanto in tanto la lettura per dare una buona occhiata alle figure.

Bene, proseguiamo.

Al centro dello scatolino-contenitore è fissato un supporto in Tangendelta per UHF, una basetta super-isolata, insomma, che porta cinque terminali.



Fig. 5

Essendo il reoforo dello schermo del TR1 tagliato corto, rasente al fondello, in pratica, al circuito sono connessi unicamente base, collettore e emettitore: questi tre fanno capo al supporto detto; l'AF139, però, deve essere collegato come ultimo componente; prima del TR1 si monterà lo intero complesso, considerando appunto le pagliette della base in Tangendelta come terminali del transistor.

Il montaggio può iniziare con la realizzazione degli elementi di accordo: LA-LB-LC.

I tre elementi possono essere ricavati partendo da qualche spezzone di filo in rame argentato da Ø 15/10 di mm. Se il lettore non disponesse di filo simili, raschi bene un conduttore unipolare da 15/10 e lo porti ad argentare presso un artigiano specializzato nel ravvivare le argentature di

posate e simili, poiché è indispensabile che gli elementi abbiano un eccellente effetto di conduzione superficiale.

La figura 2 mostra come devono essere sagomati i tre elementi: è molto importante che la piegatura sia precisa, e che le dimensioni siano esattamente rispettate.

Le fotografie indicano le distanze reciproche tra i tre elementi, e come essi vadano saldati al supporto.

La « LC » andrà connessa dal lato « diritto » K, alla paglietta « collettore » del TR1, mentre il capo opposto, che scende dalla curvatura, dovrà essere saldato direttamente alla lamiera dello chassis.

La « LB » avrà il capo « Z » collegato all'emettitore dell'AF139, mentre il terminale « X » sarà solidamente connesso al capo libero del C3 (l'opposto sarà saldato a massa), in modo che non possa muoversi o vibrare. Allo scopo, sarà opportuno raccorciare per quanto possibile i reofori del condensatore.

Un contributo alla rigidezza della « LB » sarà dato anche dalla R2, disposta rigidamente dal capo « X » alla basetta.

La « LA », infine, avrà il terminale « J » connesso all'antenna, e l'altro, « W », alla massa con una generosa saldatura.

In tal modo essa si sosterrà ottimamente, senza mai muoversi, anche sotto l'effetto di vibrazioni.

Passiamo ora alla JAF: questa non si trova in commercio, ma deve essere avvolta appositamente, mediante filo in rame smaltato da Ø 0,6 mm. Basteranno sei o sette spire a completare l'avvolgimento, da effettuarsi su di un supporto provvisorio del diametro di 6 mm. Dico provvisorio, perché il supporto va sfilato dopo aver ultimato l'avvolgimento: ad evitare che l'avvolgimento possa deformarsi, è bene spalmarlo con del mastice adatto alle UHF: ad esempio, l'UHF Dope, l'Antenna Dope, e simili.

Come si vede nelle foto, il prototipo impiega un interruttore convenzionale, come « S ». E' questo forse un errore, perché un pulsante aperto a riposo è assai più pratico per la funzione di comando: al lettore suggerirei la seconda soluzione.

Con ciò, la descrizione del montaggio potrebbe dirsi ultimata, senonché, essendo questo un apparecchio piuttosto anticonvenzionale, credo opportuno esporre ancora due noticine.

Prima di tutto, dirò, che se in generale le saldature hanno una notevole importanza nelle costruzioni elettroniche, in un apparecchio di questo genere l'importanza diviene assoluta, determinante. Le connessioni al telaio devono essere perfette. Tutte le altre giunzioni devono esser altrettanto buone, eseguite a perfetta regola d'arte, col necessario calore, con la necessaria pazienza. Ecco perché conviene montare l'AF139 per ultimo; senza il transistor, il calore può essere applicato alle pagliette con la necessaria intensità e senza... patemi.

Altro e definitivo argomento: la posizione delle parti.

Fotografando questo apparecchio, si è cercato di porre in risalto ogni dettaglio costruttivo: il lettore, osservando alternativamente schema ed illustrazioni, potrà facilmente individuare i vari componenti.

Ebbene, per una facile riuscita del lavoro, per non incorrere in noiose e complicate messe a punto, sarà bene NON variare la posizione che nel prototipo è assegnata alle varie parti.

Ciascuna di esse, prima del cablaggio, è stata oggetto di un attento studio ed è stata posta ove si trova in base a *concetti ragionati*, che ora sarebbe lungo spiegare, ma che riassumono la tecnica dei montaggi ad onde ultracorte.

Se il lettore non è esperto in questo campo, eviti di introdurre qualsiasi variazione, al tipo delle parti, al montaggio, alla lunghezza dei terminali: solo così potrà essere certo di ottenere un risultato subito positivo.

Questo apparecchio, per esser posto in funzione, necessita di una sola operazione di messa a punto: si tratta di regolare C1 per una frequenza di 470 MHz esatti. Il lavoro è da farsi con una chiave di taratura ad alto isolamento, Bernstein o simili.

Se il lettore non possiede alcuno strumento di misura che possa calibrare il segnale su questa elevata frequenza, può ricorrere ad un riparatore TV munito di attrezzatura VHF/UHF.

Se non gradisce questa soluzione, potrà allora attendere la pubblicazione del ricevitore superrigenerativo che seguirà. Questo sarà a frequenza fissa, con le linee risonanti già dimensionate per 470MHz esatti.

Dopo aver costruito quest'altro dispositivo, potrà regolare la sintonia del trasmettitore direttamente sul ricevitore.

GIANNI BRAZIOLI

DIDASCALIE FIGURE:

Fig. 1 - Circuito elettrico del trasmettitore.

Fig. 2 - Induttanze di oscillatore e di accoppiamento d'antenna.

Fig. 3 - Schema pratico di montaggio.

Fig. 4 e 5 - Vista interna dell'apparecchio montato.

Fig. 6 - Apparecchio finito e chiuso.



SE AVETE UNA VOCAZIONE ARTISTICA, ECCO UN ARTICOLO PER VOI:

METODI PRATICI PER LA FUSIONE IN BRONZO

A cura di Paolo Giusiani

La tecnica della fusione di statue in bronzo non è facile: ecco dei preziosi consigli per chi volesse cimentarvisi.

L'esecuzione di una fusione in bronzo è una operazione veramente complessa: spesso anche un lavoro accurato porta a risultati poco soddisfacenti e occorre ricominciare da capo. Si ricordi il drammatico aneddoto della fusione del « Perseo » nella « Vita » di Benvenuto Cellini; anche oggi, con i moderni mezzi a nostra disposizione, possono accadere cose simili, magari non per la mancanza di fascine, che non si usano più per il fuoco di fusione, ma piuttosto per la rottura della forma o per la cattiva distribuzione del bronzo all'interno del calco e tanti altri inconvenienti ancora. A prescindere dalle difficoltà che si possono incontrare, vediamo come nasce una scultura in bronzo.

Si comincia con un disegno di piccole dimensioni (fig. 1) e che non tiene conto in nessun modo delle esigenze che richiedono le fusioni: si tratta di cominciare una serie di disegni a libera ispirazione, ma quando il soggetto è giunto a soddisfarci bisogna elaborarlo in guisa che possa realmente essere realizzato. Bisogna eliminare parti che risultino senza appoggio, troppo sottili, gli oggetti di notevoli dimensioni, elementi in cavità troppo profonde e strette. Ciò porta a realizzare un gran numero di disegni: ogni figura verrà


Fig. 1


Fig. 5


Fig. 6


Fig. 3

La statua vista da dietro.

suddivisa in quadrati (fig. 2) a cui bisogna dare una misura, e questo per dare alla scultura nascente delle dimensioni (si veda a destra un caso tipico). Si prosegue a disegnare anche le parti meno visibili e il retro (figg. 3, 4). Questa serie di disegni è utilissima e serve ad avere una chiarezza di idee su quello che si vuole definitivamente eseguire.

Stabilite dunque le misure seguendo il bozzetto definitivo, si prepara uno scheletro di fil di ferro a maglie molto fitte, tanto da farne una rete che, grosso modo, riproduca le forme della scultura. Si passa a stendere sulla struttura in ferro della creta, lavorandola con le mani e con le chiavi e facendo in modo che essa aderisca perfettamente alle maglie e che solidificando non abbia poi a cadere in pezzi. Se si vuole una scultura liscia, senza parti grezze, si passa sulla creta un tampone imbevuto di acqua: il risultato è di una perfetta levigatezza (fig. 5).

Se il lavoro si protrae per diversi giorni è bene coprire la statua con un panno umido, in modo che la creta solidificandosi non presenti fenditure e screpolature difficilmente eliminabili. Naturalmente, non possiamo dare delle norme precise per la realizzazione del modello, poiché ciascuno seguirà la propria ispirazione e vedrà quale sia il sistema migliore di volta in volta. Per statue di grandi dimensioni, per non dover fare uno scheletro molto costoso, si preferisce costruire una struttura in ferro e realizzare la figura con delle assicelle di legno, simili per dimensioni alle doghe di una botte. Sul modello di creta si passa del gesso liquido il quale, solidificando, assume perfettamente l'impronta del modello in creta. Il gesso deve avere uno spessore di 6 o 7 centimetri.

Sempre per notevoli dimensioni è bene adoperare dei sostegni di modo che il peso non faccia crollare tutta l'incastellatura. Per dividere il gesso dal modello in creta lo si sega, fino a farne dei pezzi che poi possano essere ricomposti, oppure, prima della colatura del gesso in corrispondenza della linea di separazione voluta, si immettono nella pasta due lamine metalliche o di legno. Quando il gesso è completamente rappreso (ed è sempre meglio attendere qualche giorno e non affrettare l'essiccameno artificialmente) si provvede alla separazione delle parti che saranno poi ricomposte formando così un calco cavo internamente. Quest'ultimo deve essere spennellato di Vinavil, essiccato il quale si riempie la forma di gesso liquido, avendosi così una copia esatta del modello in creta.

Questa operazione così lunga, è necessaria per avere un calco perfettamente resistente alle operazioni che seguiranno. Intanto, diciamo subito che questo calco non deve essere completamente di gesso ma il suo interno dovrà essere cavo: questa cavità si prepara facendo un involucro di

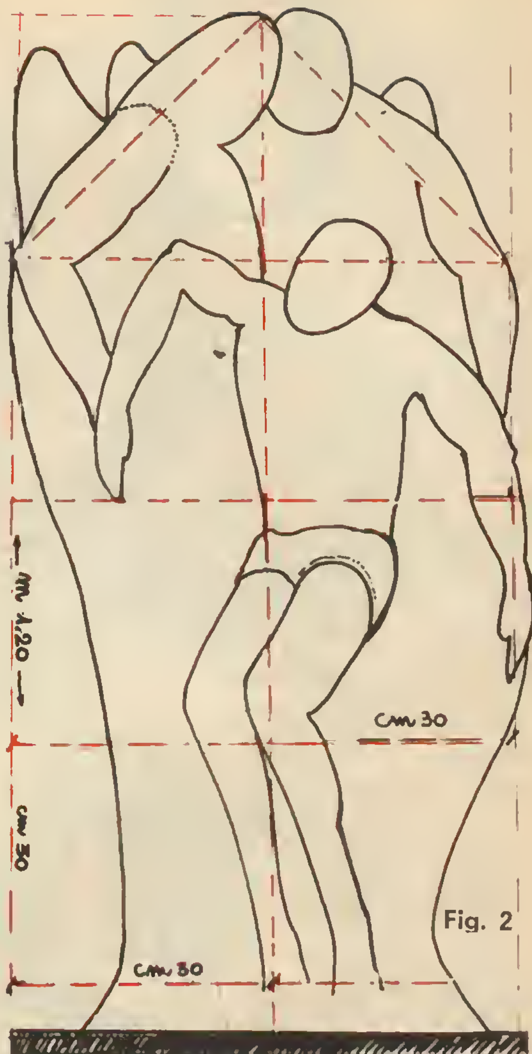


Fig. 2


Fig. 4

nylon di dimensioni pari ad almeno la metà di quel-del calco di gesso e poi riempiendolo di sabbia o di altro materiale asciutto e facilmente estraibile. Questo dispositivo si tiene sospeso all'interno del calco in modo da favorire la totale distribuzione del riempimento di gesso. Quando tutto il calco di gesso è asciutto si tolgono le matrici e si svuota l'interno del secondo calco in modo che rimanga l'interno cavo: questa operazione è necessaria per riempire il calco positivo di terra refrattaria. Si stuccano poi tutte le parti che presentino fenditure, abrasioni o altre imperfezioni, ivi comprese eventuali sbavature. Fino a questo punto sono possibili dei ripensamenti sulla forma definitiva della statua: l'ansia della ispirazione artistica, volta a sempre migliorare la creazione, deve qui essere d'ora in poi repressa.

Si rientra ora in una fase prettamente tecnica e un ultimo ritocco si può fare sulla copertura di cera da applicare alla statua in gesso. Questo strato di cera deve essere di almeno 6 millimetri e la sua lavorazione deve essere condotta con molta abilità. E' l'ultimo tocco della creazione: dopo non ci saranno appelli! Completata questa delicatissima operazione si ricopre lo strato di cera con della terra refrattaria in modo che vi sia una adesione perfetta. Questo preparato si mette ora in un forno e viene cotto a lungo in modo che la cera evapori lasciando un'intercapedine appunto di 6 millimetri. Si pratichino dei fori a circa 8-9 centimetri di distanza l'uno dall'altro in linea perpendicolare dal basso verso l'alto; le file devono essere distanti tra loro almeno 10 centimetri. Si prepara quindi a parte un reticolo di tubetti di un particolare materiale refrattario e in cui scorrerà il bronzo fuso: il reticolo si applica nei fori prima praticati e i tubetti si fissano stuccando con della terra refrattaria. Essi terminano con degli imbuti e quindi sono facilmente caricabili dall'alto. Questa operazione è fondamentale: difatti, anticamente, non disponendo di opportuni materiali refrattari, gran parte dei calchi si spaccava per il grande calore sprigionato dalla massa fusa immessa nelle cavità troppo rapidamente, mentre con questo sistema il bronzo arriva nel calco allo stato plastico ma con notevole fluidità. Dopo l'applicazione dei tubicini la forma è pronta per la fusione. Si prepari ora una buca piuttosto profonda vicino al punto dove si prepara il bronzo fuso: nella buca si sistema la forma in modo che gli imbuti dei tubicini sporgano dai bordi del terreno; si chiude la buca con della terra refrattaria e si può iniziare la colatura. Il bronzo scende nei tubetti fino al fondo della statua, poi risale pian piano, come il mercurio nell'interno di un termometro. La colatura deve essere fatta tutta in una volta, e non a varie riprese, e il più rapidamente possibile. Non bisogna mai farsi prendere dal cosiddetto « furore dell'artista », che vorrebbe fare tutto in cinque minuti: l'operazione della fusione è lunga e difficile, nel senso che tutto deve essere affidato al caso.

Si lascia raffreddare e solidificare il bronzo colato, poi si inizia lo sterramento e si spacca la forma di terra refrattaria, che fra l'altro sarà diventata vetrosa e fragilissima. Il risultato è quindi giunto: le nostre fatiche sono (forse) coronate da successo!

Per esperienza possiamo dire che non sempre si hanno risultati buoni ed accettabili e tutti gli scultori sanno quanto può essere amaro questo momento, ma è sempre stato così e non vi si può far nulla. Generalmente, però, se le operazioni descritte saranno state fatte con cura, possiamo dare un 70% di probabilità di buona riuscita, pertanto non si distruggano i modelli cavi di gesso ma si tengano pronti per ogni evenienza. Assicuriamo che tutti gli scultori sono passati almeno per un risultato negativo, e non soltanto fra i dilettanti, ma anche fra gli artisti più famosi.

Quando il risultato sarà stato buono, si inizierà la pulitura della statua dalle sbavature, la correzione di pezzi mal forgiati, la saldatura delle varie parti se si tratta di una scultura di grandi dimensioni. Naturalmente, queste rifiniture sono variabili a seconda del tipo di statua, di soggetto, di tendenza e che l'artista deciderà volta per volta.



Dr. Ing. Vittorio Formigari

Corso di progettazione elettronica

5

Progetto degli stadi finali e preamplificatori audio impieganti i transistori

Premessa

Il dimensionamento della parte BF è generalmente la parte più semplice del progetto di un ricevitore. Nel presente articolo vedremo come gli stadi preamplificatori e finale si possano dimensionare rapidamente servendosi di alcune formule pratiche e mediante opportune approssimazioni; i risultati trovati valgono sia per i radioricevitori, nel qual caso all'ingresso del preamplificatore è applicata la tensione segnale fornita dal rivelatore, sia per gli amplificatori, per i quali il segnale è costituito dalla uscita di un rivelatore fonografico od altro.

Ci riferiremo nel presente articolo ai circuiti a transistor e tratteremo nel successivo i circuiti a tubi elettronici.

Dati del problema e schema di principio

I dati del problema, indispensabili per il dimensionamento dei circuiti, sono i seguenti:

— la potenza di uscita richiesta P_u;
— l'impedenza Z_e del carico esterno (altoparlante);
— la tensione di alimentazione V_b (batteria);

— la tensione segnale di ingresso v_e, data a mezzo del suo valore efficace;
— la minima frequenza da amplificare senza eccessiva caduta di amplificazione, f_b.

In fig. 1 è indicato lo schema di principio sul quale ci baseremo, e che più o meno ricalca lo schema della parte BF di tutti i ricevitori a transistor. La parte a) si compone dello stadio pilota Tr_1 e dello stadio finale Tr_2, Tr_3 in controfase; la parte b) costituisce un ulteriore preamplificatore, da aggiungere davanti al pilota, quando il segnale non fosse sufficiente a pilotare completamente il circuito, come vedremo in seguito.

Lo schema si riferisce a transistor di tipo PNP, ma quanto diremo seguita a valere anche per gli NPN.

Scelta dei transistor finali e dimensionomento del loro circuito

I transistor finali, in quasi tutti i ricevitori ed amplificatori, lavorano in classe AB, vantaggiosa rispetto alla classe A per l'economia di corrente che presenta.

Il primo passo nel dimensionamento è la scelta dei transistor finali, che va fatta in base alla tensione collettore-emettitore che devono sopportare, pari al doppio $2V_b$ della tensione di alimentazione, e in base alla corrente di collettore massima, data dalla formula:

$$I_{c\text{-}max} = 2P_u/0{,}75 . V_b$$

e che si ha in Ampere se P_u è espressa in Watt e V_b in Volt. Si è supposto un rendimento del 75% per il trasformatore di uscita. La resistenza di carico di collettore per un transistor è:

$$R_L = V^2_b/P_u$$

in ohm con V_b in Volt e P_u in Watt. Essa permette di determinare subito il rapporto di spire del trasformatore di uscita, dalla relazione:

$$n_1/n_2 = \sqrt{4R_L/Z_c}$$

dove n_1 è il numero di spire dell'intero primario, cioè da collettore a collettore, ed n_2 è quello del secondario.

Essendo lo stadio finale in classe AB, in assenza di segnale la corrente di collettore non sarà nulla, come sarebbe per la classe B, ma si manterrà ad un certo valore $I_{c\text{-}min}$, al di sotto del quale non si deve scendere per non avere distorsione. La corrente minima di collettore viene determinata dal partitore di polarizzazione di base R_4, R_5, che si determina come segue.

Si sceglie $I_{c\text{-}min}$ pari a circa 1/20 — 1/25 di $I_{c\text{-}max}$, calcolata dalla (1), ed utilizzando le curve che danno I_c in funzione di V_{be}, tensione di base, si determina la tensione $V_{be\text{-}o}$ necessaria ad avere la corrente $I_{c\text{-}min}$ (fig. 2). Le resistenze R_4 ed R_5 si hanno allora con le formule approssimate:

$$R_4 = (V_b - V_{be\text{-}o})/I_o \quad R_5 = V_{be\text{-}o}/I_o$$

In esse, I_o è la corrente perduta nel partitore, che si fisserà in 2 — 10 mA per V_b compreso tra 6 e 12 V. Con le correnti in mA e le tensioni in V, le resistenze si ottengono in kohm.

Per avere una buona stabilità termica dello stadio, sarebbe conveniente sostituire R_5 con un termistore; in caso contrario, ossia senza il termistore, è conveniente disporre in serie agli emettitori una piccola resistenza (R_6, R_7) di valore tra 1 e 10 ohm. Valori troppo elevati di tali resistenze allontanano il funzionamento dello stadio sempre più dalla classe B e il rendimento diminuisce.

Per definire completamente lo stadio finale, è necesario calcolarne la resistenza di ingresso, data dalla formula empirica, ma sufficientemente esatta nel nostro caso:

$$R_{in} = r_b + 25/I_e$$

dove r_b è la resistenza intrinseca di base del transistor usato ed I_e può essere data dalla formula:

$$I_e = (I_{c\text{-}max} + I_{b\text{-}max})/2$$

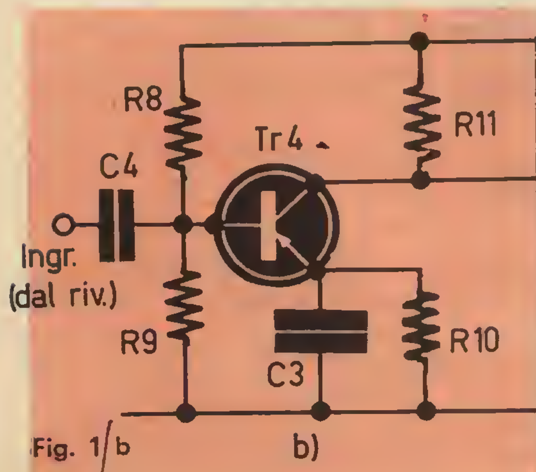


Fig. 1/b

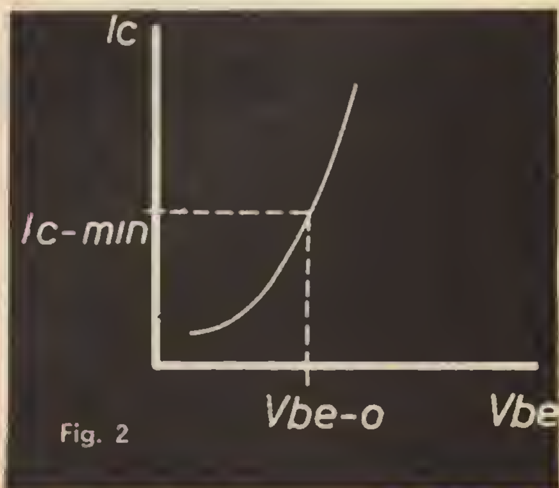


Fig. 2

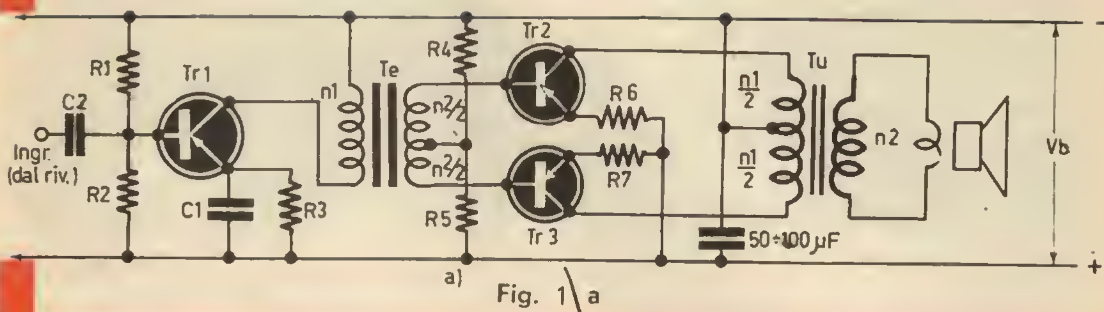


Fig. 1\a

La $I_{b\text{-}max}$ si ricava dalle curve(I_c, I_b) del transistor usato, in corrispondenza del valore $I_{c\text{-}max}$ (fig. 3).

Circa r_b, se non è data dalle caratteristiche del transistor, essa può ricavarsi in prima approssimazione calcolando dalla curva (I_c, I_b) la I_b per un valore medio qualsiasi di I_c e poi, dalla curva (I_c, V_{be}), la corrispondente V_{be}. Il rapporto V_{be}/I_b dà un valore pratico di r_b.

Calcolata R_{in}, si ha il guadagno di potenza dello stadio:

$$A_p = h^2_{fe} R_L/R_{in}$$

dove per h_{fe}, coefficiente di trasferimento di corrente per uscita in c.c., può prendersi il valore corrispondente alla corrente media di collettore, praticamente ad $I_{c\text{-}max}/2$.

Scelta del transistor preamplificatore e dimensionamento del suo circuito

La potenza che il preamplificatore dovrà fornire per il pilotaggio del finale è data da:

$$P_p = P_u/0{,}75.A_p$$

avendo ancora supposto il rendimento del 75% per il trasformatore di accoppiamento.

Il preamplificatore lavora in classe A, ed in esso il transistor va scelto in base alla corrente di collettore:

$$I_c = 2P_p/V_b$$

ed in base alla tensione massima collettore-emettitore, pari ancora a $2V_b$.

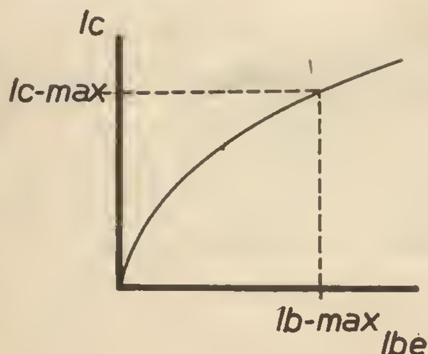


Fig. 3

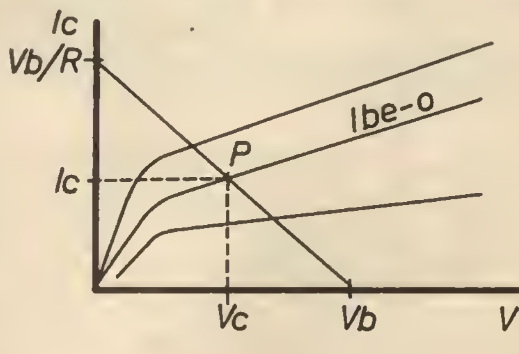


Fig. 4

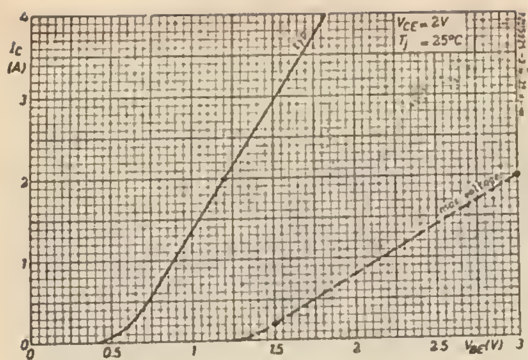


Fig. 5

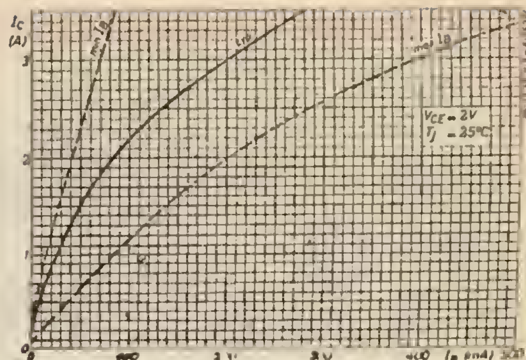


Fig. 6

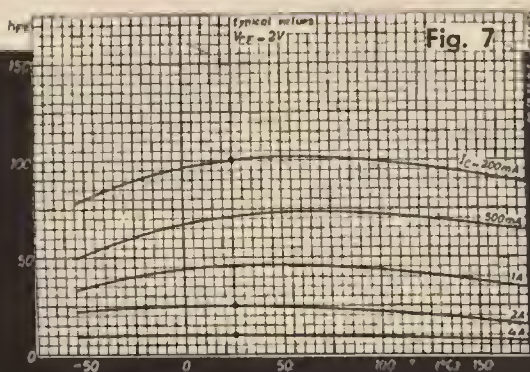


Fig. 7

La corrente media I_c, data dalla (9), dovrà circolare a segnale zero, e ciò si ottiene a mezzo della polarizzazione di base data dal partitore R_1, R_2 e dalla resistenza R_3, i cui valori vanno determinati a mezzo delle formule seguenti, che tengono anche conto della stabilità termica:

$$R_1 = V_b \frac{\alpha I_e + I_c - I_o}{I_b(I_c - I_{co}) + I_e(I_c(1-\alpha) + I_{co}}$$

$$R_2 = (V_b - R_1 I_o)/(I_b + I_o)$$
$$R_3 = R_2(I_b + I_o)/I_e$$

In queste relazioni, I_c è data dalla (9); inoltre, è $\alpha = h_{fe}/(1 + h_{fe})$, dove h_{fe} è ricavabile dai dati del transistor scelto come parametro per piccoli segnali. Dalle stesse caratteristiche si ha I_{co}, corrente residua di collettore, mentre I_b è approssimativamente data da I_c/h_{fe}; I_e è la somma $I_c + I_b$, mentre I_o è la corrente perduta nel partitore, assunta in qualche mA.

Il condensatore C_1 è poi dato dalla:

$$C_1 = 10/2\pi f_b R_3$$

mentre C_2 è dato dall'analoga:

$$C_2 = 10/2\pi f_b R_2$$

Lo stadio preamplificatore fornisce la potenza P_p al carico, costituito dall'ingresso dello stadio finale, attraverso il trasformatore di accoppiamento; la resistenza di carico equivalente è allora:

$$R_pL = V^2{}_b/2P_p$$

e quindi il rapporto spire del trasformatore è:

$$n_1/n_2 = \sqrt{R_pL/2R_{in}}$$

dove R_{in} è data dalla (5). In questa, n_2 è il numero di spire di tutto il secondario, cioè da base a base, mentre n_1 è l'analogo numero al primario.

La resistenza di ingresso del preamplificatore è poi data da:

$$R_{p-in} = r_b + (1 + h_{fe})r_e + R_3$$

dove le resistenze intrinseche di base e di emettitore, r_b ed r_e, sono date generalmente, per i transistor non di potenza, dai dati pubblicati. Qualora r_b ed r_e non fossero note, potrà stabilirsi $r_b = 100 \div 150$ ohm ed $r_e = 20 \div 30$ ohm. Essendo il carico di uscita costituito da una resistenza ohmica trascurabile, il guadagno di corrente fornito dallo stadio è all'incirca pari ad h_{fe}; ne segue che la corrente in ingresso del preamplificatore, per avere la massima uscita, dovrà essere:

$$I_{in} = \frac{1}{h_{fe}} \sqrt{P_p/R_{pL}}$$

dovendo fornire un guadagno ridotto, la sua resistenza di carico potrà aversi dalla formula:

$$R_L = R_4 = A_1(R_s + r_b)/h_{fe}$$

dove A_1 è il guadagno supplementare richiesto ed R_s è la resistenza interna della sorgente di segnale, che si può ritenere, nel caso del rivelatore, pari a qualche migliaio di ohm.

Calcolato R_L con la (16), sulla famiglia di curve caratteristiche di collettore del transistor scelto, si traccerà la *retta di carico*, ossia la retta che incontra l'asse delle ascisse (tensioni) nel punto $V = V_b$ e quello delle ordinate (correnti) nel punto $I_c = V_b/R_L$ (fig. 4). Il punto di lavoro P si sceglierà approssimativamente al centro del segmento di retta intercettato dai due semiassi coordinati e darà subito, per intersezione con le curve I_{be} = cost, la corrente I_{be-o} di

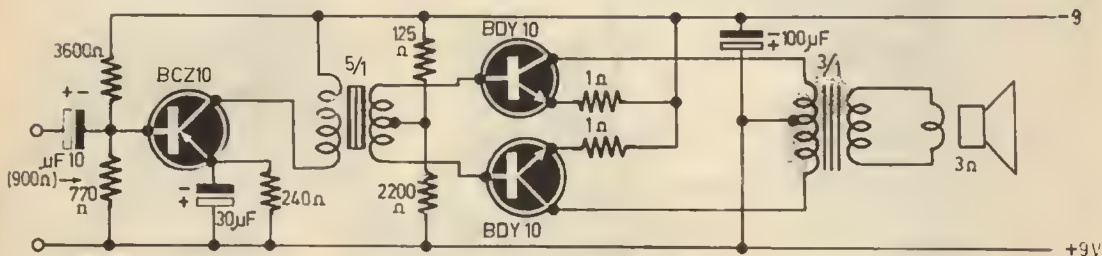


Fig. 8

dove, come al solito, la corrente è espressa in mA se la potenza lo è in W e la resistenza in kohm, od anche in A se la resistenza è in ohm.

Perchè il segnale di ingresso sia sufficiente a pilotare completamente il circuito, la sua tensione v_e dovrà essere tale da dar luogo ad una corrente in ingresso:

$$I_{s-in} = v_e/R_{p-in} \quad (15')$$

superiore, o al massimo eguale, al valore (15).

Aggiunta di un ulteriore stadio

Qualora quest'ultima condizione non fosse soddisfatta, ossia il valore (15') risultasse inferiore al (15), occorrerebbe far precedere lo stadio pilota da un ulteriore preamplificatore, accoppiato ad esso a resistenza-capacità (fig. 1, a—b). Esso impiegherà generalmente lo stesso tipo di transistor usato per il pilota e,

polarizzazione di base, oltre alla corrente di collettore I_c con la sua ordinata.

Con questi valori si calcolano successivamente gli altri elementi del circuito, come fatto per lo stadio pilota.

Esempio pratico

Si debba dimensionare uno stadio finale per amplificatore o radioricevitore, in base ai seguenti dati:
— potenza di uscita $P_u = 6$ W;
— impedenza di carico $Z_c = 3$ ohm;
— tensione di batteria $V_b = 9$ V;
— tensione segnale massima $v_e = 0,5$ V;
— frequenza minima $f_b = 200$ Hz.

La corrente massima di collettore è, dalla (1):

$$I_{c-max} = 2.6/0,75.9 = 1,8 \text{ A}$$

Potremo usare nello stadio finale i BDY10, che ammettono una tensione collettore-emettitore massima

di 40 V e una corrente massima di collettore di 2 A. La resistenza di carico per ciascun transistor è, dalla (2):

$$R_L = 9^2/2.6 = 6,8 \text{ ohm}$$

e dalla (3) si ha il rapporto spire del trasformatore di uscita:

$$n_1/n_2 = \sqrt{4.6,8/3} = 3$$

Assumiamo $I_{c-min} = I_{c-max}/20 = 1,8/20 = 0,09$ A; dalle curve (I_c, V_{be}) del BDY10 (fig. 5) abbiamo $V_{be-o} = 0,5$ V.

Per R_4 ed R_5 si ha, dalla (4), assumendo $I_o = 4$ mA:

$$R_4 = (9-0,5)/4.10^{-3} = 2200 \text{ ohm}$$
$$R_5 = 0,5/4.10^{-3} = 125 \text{ ohm}$$

Per il BDY10 non è data dalla Philips la resistenza intrinseca di base. Calcoliamo allora un valore approssimativo di r_b come indicato nel testo. Dalla curva (I_c, I_b) del BDY10 (fig. 6), per $I_c = 1$ A, abbiamo $I_b = 30$ mA e dalla curva (I_c, V_{be}) di fig. 5, sempre per $I_c = 1$ A, è $V_{be} = 0,8$ V. Per r_b assumiamo quindi il valore $0,8/0,03 = 27$ ohm circa. Ancora dalla fig. 6, per $I_c = I_{c-max} = 1,8$ A, si ha $I_b = I_{b-max} = 70$ mA; dalla (6) abbiamo allora:

$$I_c = (1,8 + 0,07)/2 = 0,94 \text{ A}$$

e infine, dalla (5), la resistenza di ingresso:

$$R_{in} = 27 + 25/0,94 = 54 \text{ ohm}$$

Per il BDY10 si ha, con $I_c = 900$ mA, corrente media di collettore nel nostro caso, $h_{fe} = 45$ (fig. 7); dalla (7) abbiamo allora il guadagno di potenza:

$$A_p = 45^2 \cdot 6,8/54 = 250$$

La potenza di pilotaggio dello stadio precedente è quindi, dalla (8):

$$P_p = 6/0,75 \cdot 250 = 0,032 \text{ W} = 32 \text{ mW}$$

avendo ancora assunto il 75% di rendimento nel trasformatore di accoppiamento. La corrente di collettore nel pilota dovrà allora essere:

$$I_c = 2 \cdot 0,032/9 = \text{circa } 7 \text{ mA}$$

e potremo per tale stadio usare il transistor BCZ10.

Esso è caratterizzato da una corrente di collettore massima di 50 mA e da una tensione collettore-emettitore di 25 V.

Per il BCZ10 abbiamo $h_{fe} = 20$, $I_c = 0,1$ A; per la sua piccolezza, possiamo allora trascurare I_{co} (come sempre avviene per i transistor al silicio). Inoltre, abbiamo $I_b = 7/20 = 0,35$ mA, $I_e = 7 + 0,35 = 7,35$ mA, $\alpha = 20/21 = 0,95$.

Dalle (10) abbiamo, assumendo una corrente perduta $I_o = 2$ mA, il partitore R_1, R_2 e la resistenza di emettitore R_3:

$$R_1 = 9 \frac{0,95 \cdot 7,35 + 7 - 2}{0,35 \cdot 7 + 7,35 \cdot 7 \cdot 0,05} = 9 \cdot 12/2,95 = $$
$$= 3600 \text{ ohm}$$

$$R_2 = (9-3,6 \cdot 2)/(0,35 + 2) = 1,8/2,35 =$$
$$= 770 \text{ ohm}$$

$$R_3 = 770(0,35 + 2)/7,35 = 1800/7,35$$
$$= \text{circa } 240 \text{ ohm}$$

Dalle (11) e (11') ricaviamo poi C_1 e C_2:

$$C_1 = 10/6,28 \cdot 200 \cdot 250 = 30 \ \mu\text{F}$$
$$C_2 = 10/6,28 \cdot 200 \cdot 770 = 10 \ \mu\text{F}$$

La resistenza di carico del pilota è, dalla (12):

$$R_{pL} = 9^2/2 \cdot 0,032 = 1270 \text{ ohm}$$

e dalla (13) si ha il rapporto spire del trasformatore di accoppiamento:

$$n_1/n_2 = \sqrt{1270/54} = 5$$

Essendo, per il BCZ10, $r_b = 125$ ohm ed $r_e = 25$ ohm, la resistenza di ingresso del pilota risulta, dalla (14):

$$R_{p-in} = 125 + (1 + 20)25 + 250 = 900 \text{ ohm}$$

Il valore limite (15) è allora, nel nostro caso:

$$I_{in} = \frac{1}{20}\sqrt{\frac{0,032}{1270}} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ A}$$

mentre, dalla (15') la corrente segnale in ingresso è:

$$I_{s-in} = 0,5/900 = 0,55 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

I_{s-in} è decisamente superiore, circa il doppio di I_{in}; se ne conclude che non è necessario aggiungere un altro stadio preamplificatore, dato che il segnale è sufficiente a pilotare completamente il circuito.

In fig. 8 è riportato lo schema del circuito calcolato; si noti l'inversione delle polarità di alimentazione per il pilota e per i finali, necessaria dato che il BCZ10 è un PNP, mentre i BDY10 sono NPN.

DIDASCALIE FIGURE

Fig. 1 - Schema elettrico di principio.

Fig. 2 - Aspetto di una caratteristica Ic Vbe.

Fig. 3 - Aspetto di una caratteristica Ic-

Fig. 3 - Aspetto di una caratteristica Ic-Ib.

Fig. 4 - Caratteristiche di collettore a corrente di base costante e retta di carico.

Fig. 5 - Caratteristiche Ic-Vbe del BDY 10.

Fig. 6 - Caratteristiche Ic-Ib del BDY 10.

Fig. 7 - Caratteristiche h_{fe} -temperatura, a corrente di collettore costante, per il BDY 10.

Fig. 8 - Circuito elettrico con i valori calcolati.





IL MIO PRIMO *aeromodello*

Come primo modello da allenamento, nulla di meglio di un "tavoletta": semplice, di buone prestazioni e, soprattutto, robusto.

Il mio primo modello

SE dovessimo indire fra i giovani hobbysti un sondaggio di opinioni atto a stabilire l'indice di gradimento dei cosidetti hobby-sport, con molta probabilità scopriremmo come l'aeromodellismo sia desiderio di molti e come sovente, dopo le prime deludenti esperienze, sia rimasto nel cuore di pochi. Questo perché, fin dal primo contatto con questo entusiasmante hobby, la maggior parte di essi, magari attratta dal superbo volo di un acrobatico da competizione o dalla perfetta rifinitura di una riproduzione, si è buttata a capofitto in costruzioni complesse ed elaborate, dall'aspetto indubbiamene attraente, ma che poi si dimostrano assolutamente inadatte a sopportare le inevitabili sollecitazioni che i neo-piloti impongono loro. Per altri, invece, i guai cominciano quando, giunti con tutto l'occorrente sul campo di volo, si ritrovano col modello che si rifiuta di volare o, nella migliore delle ipotesi, che assume in volo l'assetto di un anatrone starnazzante, destinato a finire malamente il suo volo.

Questo, naturalmente, accade quando si è voluto precorrere i tempi mentre una pratica graduale con modelli semplici, pratici e, sopratutto,

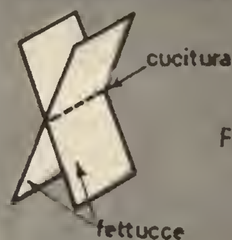


Fig. 4



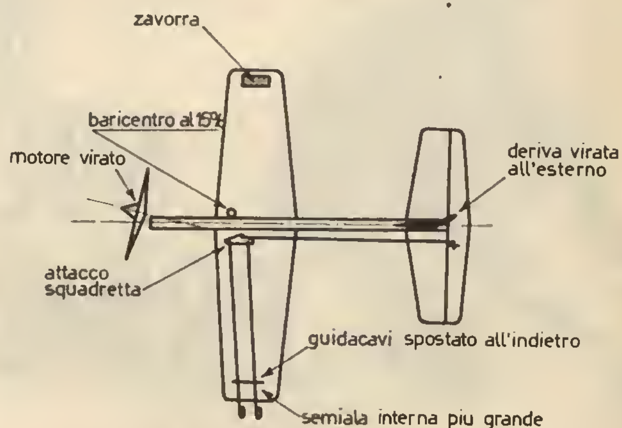


Fig. 1

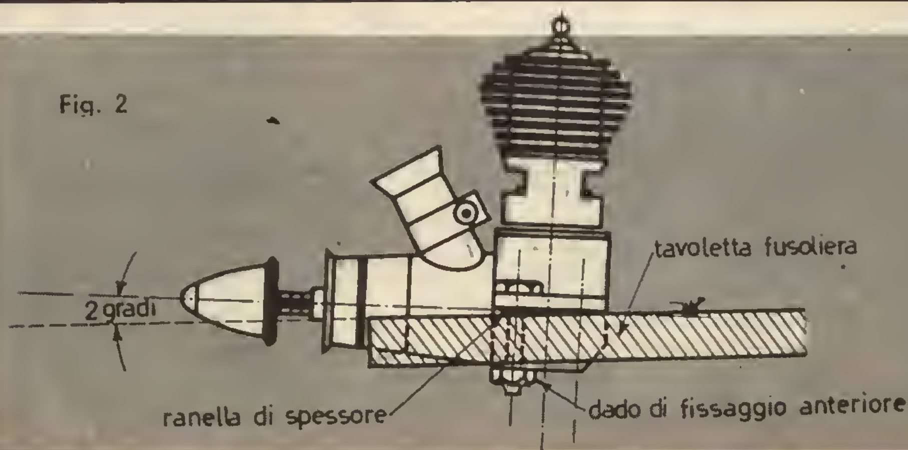


Fig. 2

robusti, sarebbe stata sufficiente per vincere ogni contrattempo e portare alla buona riuscita ogni volo. In definitiva, per evitare tanti guai sarebbe bastata la classica « tavoletta », punto di partenza di ogni aeromodellista che si rispetti, il « trainer » per eccellenza che unisce a tutte le doti su accennate anche quella, certamente non meno importante, di un costo largamente accessibile.

Il progetto della « tavoletta »

Ciò comunque non significa che tutto sia buono per imparare a pilotare, in quanto, se è vero che questi modelli servono per allenare, è anche vero che per essere buoni allenatori dovranno essere in grado di « volare bene ». Un buon modello-scuola e da allenamento al volo vincolato circolare deve quindi essere sempre in grado di assicurare una buona tensione sui cavi di comando (prerogativa senza la quale è impossibile il pilotaggio) e abbinare a ottime doti di manovrabilità una grande stabilità.

Si farà quindi in modo di avere sempre il baricentro (o punto di centraggio) davanti al fulcro della squadretta, mentre sarà anche utile arretrare l'attacco dei cavi alla estremità della semiala interna. Tale attacco va arretrato in modo che i cavi rispetto alla linea perpendicolare all'asse della fusoliera risultino inclinati all'indietro di 2-5 gradi, in modo che il modello sia costretto a volare « derapato », ossia con la parte anteriore orientata verso l'esterno della traiettoria di volo. Si avrà così un certo aumento della resistenza aerodinamica, ma il risultato sarà un aumento della trazione sui cavi in qualsiasi assetto (vedi fig. 1).

Se anche questi due accorgimenti non bastassero, si potrà raggiungere lo scopo « disassando » il motore di un paio di gradi verso l'esterno; in pratica (vedi fig. 2), basterà porre due ranelle tra la guancia della fusoliera e le alette del motore in corrispondenza dei fori d'attacco anteriori. E' sempre opportuno comunque tener presente che, essendo usate per questi modelli cilindrate comprese fra gli 1 e 1,5 cc, bisognerà evitare qualsiasi dispersione di potenza, per cui si farà ricorso al disassamento del motore solo in casi di assoluta necessità.

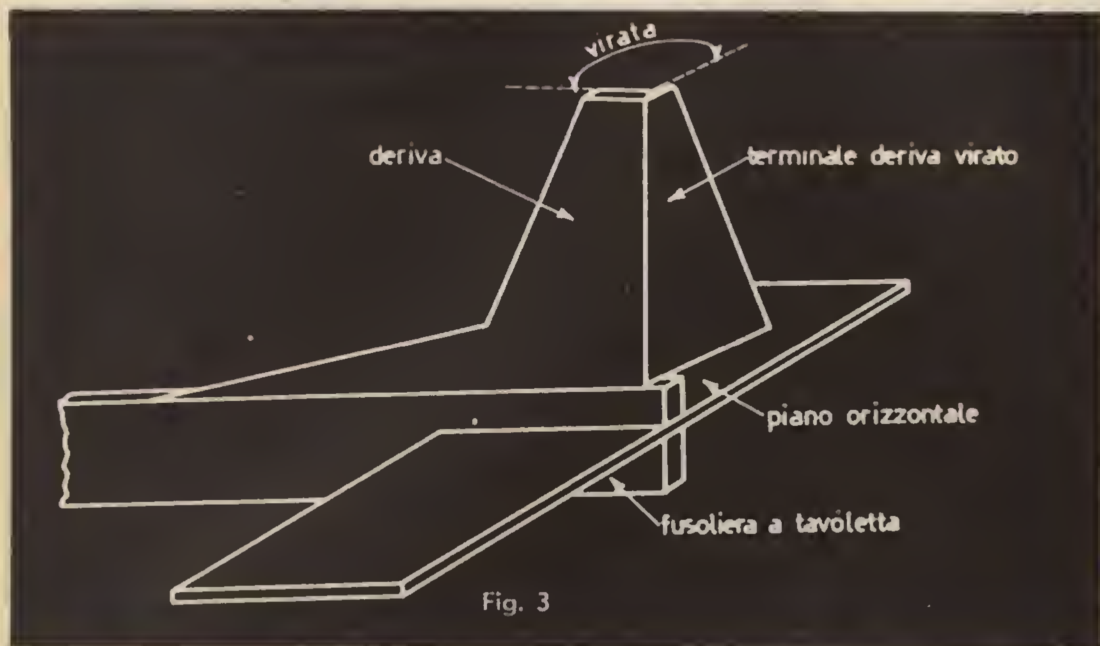
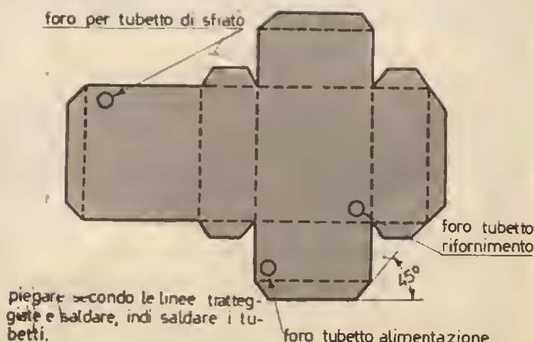


Fig. 3



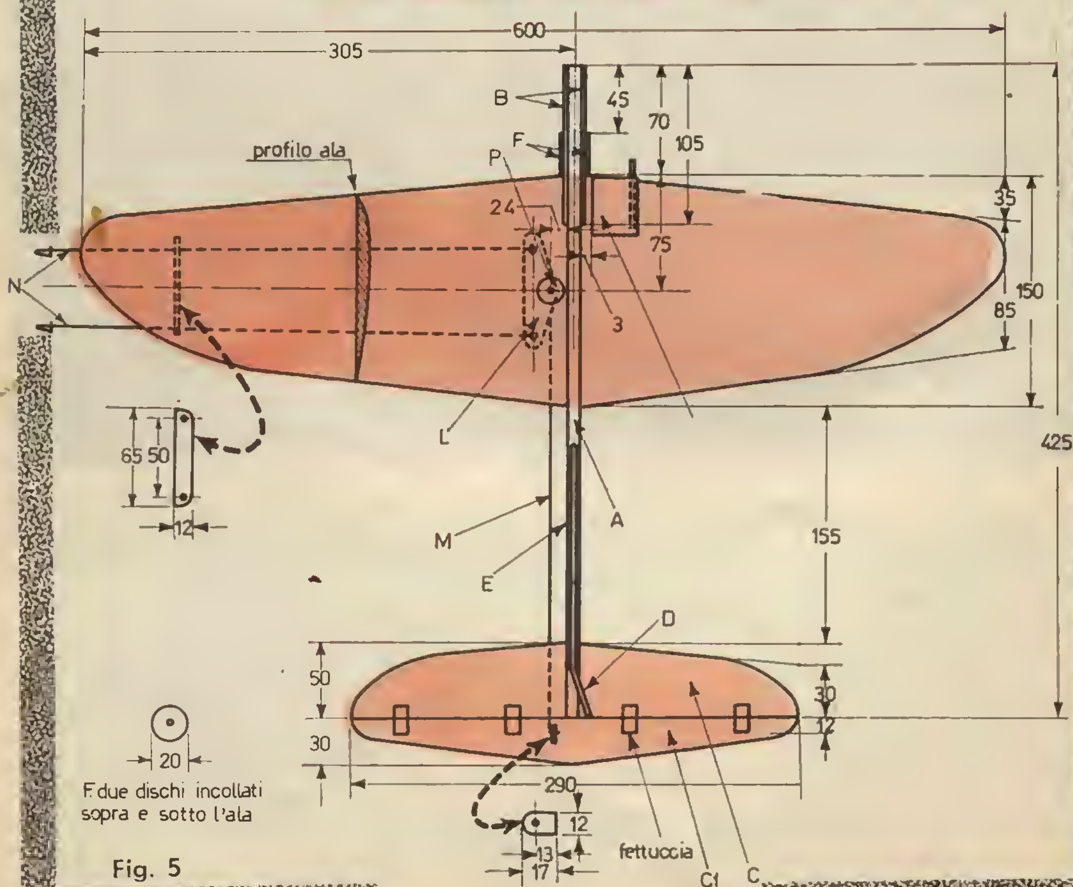


Fig. 5

MISURE IN mm.

Sarà invece opportuno orientare verso l'esterno la parte terminale della deriva (vedi fig. 3) per evitare che, avendo il modello assunto a causa dei precedenti accorgimenti una posizione virata verso l'esterno, esso assuma una certa incidenza e tenda a far orientare il muso di nuovo verso l'interno del cerchio di volo. Per equilibrare staticamente il peso dei cavi di comando ed evitare così che a motore spento e all'inizio della fase di atterraggio il modello « rientri » verso l'interno, alcuni usano « zavorrare » la semiala esterna con circa 15 gr. di piombo. La nostra esperienza ci suggerisce comunque che nel caso dei « tavoletta » a motore trasversale per giungere allo stesso risultato è molto meglio ricorrere ad un espediente di carattere aerodinamico che consiste nel fare in modo che la semiala interna abbia una maggiore portanza di quella esterna. In pratica, si disegna la semiala interna qualche centimetro più lunga di quella esterna.

Per quanto riguarda invece la manovrabilità, si dovrà fare in modo di ridurre per quanto possibile il carico alare in modo da rendere bassa la velocità minima di sostentameno. Quindi, modelli il più leggeri possibile (peso massmo sui 250 grammi per centimetro cubo di cilindrata). La massima stabilità si avrà facendo cadere il baricentro il più avanti possibile rispetto al fulcro della squadretta di comando. Per non avere un modello troppo inerte è comunque buona cosa tenere il baricentro sul 15 % della corda alare (vedi fig. 1).

La realizzazione pratica

Esaminata la parte teorica, magari un po' noiosetta, ma utilissima, anche perché essa servirà da « base » per le realizzazioni « specializzate » (combat, velocità, acrobazia, team-racing, reattori, radiocomando, ecc.) che presenteremo in seguito, passiamo ora alla realizzazione pratica di un modello scuola che ricalca i sistemi tipici di costruzione di questi « trainer » a tavoletta. Di esso pubblichiamo il disegno (fig. 5) e alcune foto del prototipo, da noi realizzato utilizzando materiali facilmente reperibili nei negozi del settore e motorizzato con un 1,5 cc.

Diciamo subito che quello che ci siamo prefissi di fare con la progettazione di questo modello è stato di poter ottenere un felice connubio tra le caratteristiche estetiche del modello e le esigenze



Fig. 1

**MATERIALI
E PREZZI INDICATIVI DI ACQUISTO**

**Tavoletta di obeche 100 x 1000 mm, spessore 6 mm: lire 300;
Tavoletta di balsa 150 x 1050 mm, spessore 5 mm: lire 450;
Tavoletta di balsa 80 x 1050 mm, spessore 3 mm: lire 170;
Compensato di betulla: ritagli; dural per gambe carrello: ritagli; ruote balon da 35 mm: lire 250;
Squadretta di comando: lire 50;
Filo acciaio armonico da 1 mm: lire 35;
Filo acciaio armonico da 2 mm: lire 60;
Serbatoio da 20 cc: lire 220;
Collante in vasetto: lire 180;
Vernice colorata: lire 200;
Vernice antimiscela: lire 250;
Viti di fissaggio motore e carrello: lire 150.**

costruttive di semplicità e robustezza, basilari per un modello da allenameno, con la possibilità di avere quelle doti di volo, manovrabilità e stabilità, proprie di un modello scuola.

La fusoliera è in « obeche » con due guance di compensato da 1,5 mm disposte ai lati, e che servono da rinforzo a tutta la parte anteriore, in quanto avvolgono la fusoliera sin al vano dell'ala; motore e carrello si trovano così ad avere un sicuro e robusto appoggio. La tavoletta della fusoliera porta anche i vani per l'alloggiamento dell'ala, ricavata da balsa medio da 5 mm di spessore, degli impennaggi e del motore. Il carrello, realizzato in dural da 1,5 mm di spessore, risulta molto avanzato onde permettere una adeguata protezione al motore e all'elica anche in caso di brusco atterraggio. I comandi sono montati sulla semiala sinistra ed i leverismi sono tutti esterni; i rinvii d'attacco ai cavi di comando sono ancorati all'ala a mezzo di un guidacavi in compensato. Il serbatoio è incollato nella semiala esterna in prossimità della fiancata della fusoliera.

La costruzione

Come detto sopra, la fusoliera (A) viene ritagliata da una tavoletta d'obeche da 6 mm di spessore, sulla quale in precedenza si è riportata la sagoma ripresa dal disegno che pubblichiamo: (fig. 5). A mezzo di un seghetto da traforo si ricavano i vani dell'ala e del piano orizzontale; le dimensioni per i vani dell'ala e del piano di coda sono facilmente individuabili sul disegno, mentre quelle per il motore dipendono esclusivamene dalla « marca » del propulsore da 1,5 cc che si intende usare. Si ritaglieranno quindi da compensato da 1,5 mm le due guance di rinforzo (B) (fig. 6) e si incolleranno col Vinavil ai due lati del muso della fusoliera.

Per la realizzazione dell'ala, che ha una corda massima di 150 mm, si ricorrerà a una tavoletta 150x1050 mm spessore 5 mm, sulla quale verrà riportato il disegno in pianta ricavato dalla figura 5. Dopo averla ritagliata secondo il suo contorno e sagomata a profilo convesso, con carta vetrata essa è



Fig. 6

25
30
80
130
G
20
12
90
ranella saldata
ranella saldata
CARRELLO IN DURALLUMINIO DA 1,5

MISURE IN mm

Fig. 7

pronta per essere inserita e incollata nella fessura praticata nella fusoliera avendo cura di abbondare col collante (cement), e badando che risulti bene in squadra con la fusoliera e diritta in pianta.

Gli impennaggi, che sono tipo cruciforme, vengono ritagliati da una tavoletta di balsa medio da 3 mm e sagomati simmetricamene arrotondandone i bordi. Il piano orizzontale (C) andrà ricavato tutto d'un pezzo dalla tavoletta, la parte mobile (C1) andrà ritagliata successivamente incernierata alla parte fissa col solito sistema delle fettucce cucite in croce (vedi fig. 4, pag. 538). La foto numero 2 mostra il piano orizzontale completo della parte mobile già incernierata. Deriva (D) e piano orizzontale andranno incollati alla fusoliera avendo cura di allineare l'orizzontale con l'ala e di virare la parte terminale della deriva di qualche grado verso l'esterno; la deriva andrà raccordata con la cappottina con un raccordo di balsa (E) da 3 mm.

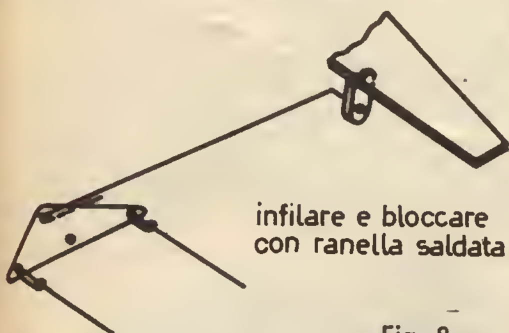


Fig. 8

PARTICOLARE COMANDI

A questo punto si preparerà il carrello (F) fig. 7, ritagliandolo da durallumінio da 1,5 mm di spessore, e lo si fisserà alla fusoliera per mezzo di tre viti passanti e relativi bulloni. Il carrello viene completato con l'applicazione delle ruote, tipo « ballon » da 3 mm di diametro, applicate alle gambe con una barretta di filo d'acciaio passante da 2 mm di diametro, successivamente fermate con ranelle saldate a stagno. Il pattino di coda (H) è invece ricavato da compensato da 1,5 mm e va incollato alla parte terminale inferiore della fusoliera in una fessura preparata in precedenza.

Per il fissaggio del serbatoio (I) si ricaverà una feritoia nella semiala esterna, in prossimità della fiancata della fusoleria, nella quale andrà incastrato e incollato con UHU-PLUS o Araldite. Il serbatoio potrà essere acquistato (quello del nostro prototipo è a sezione pentagonale studiato per « tavolette ») oppure autocostruito, come mostrano la figura 4 e la foto 4, utilizzando il lamierino ricavato dal « vuoto » di un contenitore di latta per olio e tubetti di ottone.

Di grande importanza è poi la perfetta realizzazione del sistema di comando: guidacavi allineato con la fusoliera e scorrevole, squadretta solida e centrata, asta di rinvio rigida e squadretta di rinvio saldamente incollata alla parte mobile del piano orizzontale, sono elementi basilari per qualunque buon modello. La nostra squadretta (L) è ricavata da dural da 1,5 mm (ma può essere acquistata già pronta), la barra di comando è in filo d'acciaio da 2 mm (M), i due cavi di comando (N) in filo d'acciaio da 1 mm e la squadretta di comando dell'elevatore in compensato da 1,5 mm, incastrata alla parte mobile e incollata con cement. Per il fissaggio della squadretta di comando (vedi foto 4) si ricorrerà al sistema della vite passante attraverso l'ala, rinforzata in quel punto da due rondelle (P) di compensato da 1,5 mm solidamente incollate. Per ultimare la sistemazione dei cinematismi di comando, resta da preparare il guidacavi (Q) (vedere fig. 5), ritagliando da compensato da 1,5 mm che, dopo avervi infilato i due cavi, si fisserà all'ala incastrandolo in una fessura praticata in precedenza nella parte inferiore della semiala interna. Si forgeranno a moschettone le estremità dei cavi che saranno così pronte per l'attacco agli occhielli dei fili di comando.


Foto n. 4



Fig. 2.

Finitura e prove di volo

A questo punto, il modello è terminato e si passerà alla fase di rifinitura, che inizia con l'applicare a tutte le parti in balsa abbondanti mani di collante diluito, seguite da carteggiatura con carta vetro sempre più fine. Quando si è ottenuta una superfice ben levigata si può procedere alla verniciatura e alla finitura prima di installare i leverismi di comando, onde evitare che grumi di vernice ne compromettano il funzionamento. Una volta verniciato, il modello andrà abbellito con fregi colorati (il nostro prototipo è color arancio con fregi blu scuro) e con decals, dopodiché andrà riverniciato con una o due mani di vernice trasparente antimiscela che, ha il compito di preservare il modello dall'azione corrosiva dei componenti le miscele, e di conferirgli un aspetto molto brillante. Si fisserà quindi il motore (il nostro è un diesel da 1,5 cc), che è posto in posizione orizzontale e, si controllerà il baricentro che dovrà cadere a circa 3 cm dal bordo d'attacco dell'ala, dopodiché il modello è pronto per le prime prove di volo nelle quali certamente non vi deluderà.

Foto n. 2 - Particolare del piano orizzontale di coda. Si notino le cerniere in fettuccia cucita, l'asta di rinvio ancorata alla squadretta dell'elevatore e il pattino di coda incollato alla fusoliera.
Foto n. 3 - Particolare del carrello che evidenzia il sistema di fissaggio delle due ruote. E' anche visibile il serbatoio col tubetto di alimentazione collegato al carburatore.

Per il volo consigliamo di usare cavi da 0,25 mm, lunghi non meno di dieci metri per evitare che l'alta velocità angolare acquistata dal modello finisca per farvi girare la testa, con la conseguenza di confondere il cielo con la terra e col modello che infilerà inesorabilmente quest'ultima. Se non avete mai pilotato, fatevi assistere da un pilota già esperto, quindi, una volta carburato a terra il motore, impugnate la manopola assicurandovi che sia nella corretta posizione col filo della cabrata in alto. Senza lasciarvi vincere dalla emozione accingetevi con calma al vostro primo decollo che effettuerete quando il modello avrà già acquistato una buona velocità di rullaggio. Una volta in volo non lasciatevi tentare da manovre acrobatiche ma limitatevi a controllare il modello fino all'atterraggio; il resto verrà con l'esperienza.



Fig. 3

Terminato il volo, riavvolgete i cavi su una bobina circolare e, una volta raggiunta la vostra abitazione, lavate modello e motore con un pennello imbevuto di benzina che poi toglierete con uno straccio morbido. Per quanto riguarda le miscele, dovrete attenervi a quanto consigliano i costruttori di motori. Per i primi voli è bene comunque usare miscele un po' « tranquille »; ad esempio: 30% di etere, 25% di olio e 45% di nafta per i diesel; 25% di olio di ricino e 75% di alcool metilico (metanolo) per i « glow ».

PAOLO CAPELLI



Fig. 5






« A tutti i minori di 70 anni e di 110 nel quoziente d'intelligenza, a tutti i minori; attenzione: questa pagina è loro ri-go-ro-sa-men-te vietata.

Se malgrado l'avvertimento gli altri volessero proseguire la lettura, noi decliniamo ogni responsabilità: ogni re-spon-sa-bi-li-tà! ! ». Aha, carino il plagio di Bandiera Gialla, eh? Andiamo avanti! Come dice signorina? Manca la sirena? Ma provi a soffiarsi il naso, via: ecco così; provi « Prreeheeheee »! Bene, signorina, una cannonata di imitazione: manco Noschese, giuro.

E allora forza con le lettere: mi si porgano le opere degli estensori sul vassoio originale S & M del settecento inglese, in argento massiccio. Dico signorina, non è ora che mi porga questa posta del Club? Come sarebbe a dire che è lì da almeno dieci minuti? Ma che signorina si dà arie? Si pavoneggia? Gonfia il torace?
Ma io dicevo che Lei doveva far la sirena non « ammaliatrice », vediamo di non tralignare, ma la sirena proprio, quella che adoperano i Pompieri. E' offesa? Volge il capino verso la veduta di Valmelaina? Mah, che roba! Si giri si giri, che così mette anche in evidenza i baffetti: tutte come Lei, ed Elizabeth Arden fallisce.
Allora, allora: ih... c'è un latinista!!!

Un latinista così di prima mattina? Magari fosse un negro, così « lattino » più « caffé » ci facciamo il cappuccino, senza neanche andare al bar nell'intervallo delle dieci. Mah, io pensavo che i negri si chiamassero Lumumba, Motubu, cose così, e magari anche Selassié Alé Alé, Annibale, Asdrubale: (Asdrubale, che nome: ho sempre pensato che fosse uno capace di mangiarsi dieci chili di arrosto alla volta, chissà perché?). Invece questo negro qui si chiama Forni Ugo, ed abita a Ferrara; che sia un contraffattore? Io mica lo faccio tanto scuro... Mah! Dice anche che studia al liceo, ma non poteva farlo ad Asmara? Invece, vedi vedi, questo si reca a Ferrara per fare il liceo sotto alle mura estensi... Macché negro? Sì, ha ragione signorina, ma io ho fame, e la storia del cappuccino mi alletta. Dice che poi il Direttore viene qua con la Durlindana brandita, dice di pensare alla pensione? Ha ragione signorina: anzi, se si rade quei baffetti, quasi quasi... Allora, allora, si apra la lettera del latinista piegata a metà. Piegata in quattro, ripiegata: ahimé, una scatola cinese in forma di lettera! No; ecco, è tutta.

« Caro Vice, prima di tutto mi congratulo per lo stile un po' forte ma molto giovane. Sono convinto che sotto le tue mentite spoglie si celi quel mattacchione di G.B. Comunque, ecco il punto: sai come diceva Giovenale? Te lo ripeto: « *Quis enim virtutem amplecitur ipsam Praemia si tollas?* » Tu comprendi quel che vuol dire: niente premi, niente lavoro. Quindi, che premio c'è per l'iscritto al Club che spedisca lo schema del ricevitore VHF ultrasemplice.?

Francamente, il biglietto usato per andare a Cinecittà dove NON si vede il Maurizio Arena mica mi alletta molto! ».

Ahimé, ahinoi: altro che povero negro, questo più Italiano di così, si muore! Hai capito, si attacca a Giovenale! E mica l'ha addomesticato lui, davvero Giovenale dice così: vedasi X-141; è vero! Piango; piango. Ma ricambio la botta. Con Racine, ecco il mio « Uppercut »:

— Quel plaisir de penser et de
dire en vous-meme,
Partout en ce moment, on
me bénit, on m'aime!
On ne voit point le peuple
a s'alarmer;
Le ciel dans tout leur pleurs
ne m'entend point nommer;
Leur sombre inimitié ne fuit
point mon visage,
Je vois voler partout les
coeur à mon passage!
Tels étaient vos plaisirs!

(Britannicus IV-2)

Che tradotto con integrazione del concetto potrebbe (anche) significare « Che piacere pensare e dire a sé stessi: in questo momento, sono ammirato, benedetto (sic!) Il Popolo non si allarma mai al mio nome (per possibili progetti sbagliati) il Cielo non sente mai il mio nome tra i lamenti dei poveretti (che hanno costruito un apparecchio che non funziona) ovunque i Cuori accorrono al mio passaggio ». Capita la morale? Non tange, non tange?

La Gloria è una cosa superata? Metti la Swanson e...

Beh, poco male. Ovvero malissimo, ma non in questa sede.

Prometto allora al falso negro Forni Ugo, ed a chi vuole partecipare al « miniconcorso » del ricevitore VHF lauti e sesquipedali premi in materiale. Che materiale? Pacchi, pacchi! Meglio di quelli della Crocerossa. Niente formaggini, né latte condensato, nessuna coperta da cavallo, manco un cioccolatino piccolo così, per poi non parlare di gallette. Condensatori invece, e bobine, e transistor, e circuitini stampati, e... Scusi, scusi signor Amministratore, cosa fa con quel Tomahawk? *Intende calarlo sulla mia cervice? Ah, basta così? Beh, basta allora! Comunque mi pare ugualmente SE-SQUI-PE-DA-LE!!! Ovvero ottimo materiale per tutti i migliori classificati!*

Ad majora!

VICE



PIU' FEDELTA' PER VOI CON QUESTO

Questo articolo è dedicato a voi, amanti dell'alta fedeltà. Vi viene presentata la realizzazione di un Bass-Reflex, elemento indispensabile in un complesso per la riproduzione acustica di qualità.

Per quanti non conoscessero la funzione del Bass Reflex, ricordiamo che esso ha il compito di esaltare le note gravi.

Questa esaltazione dei bassi è il risultato di alcuni fenomeni che avvengono nell'interno della cassa.

Quando un altoparlante viene sollecitato dal passaggio di una corrente elettrica (segnale), il suo cono entra in vibrazione e diffonde contemporaneamente due semionde sonore in opposizione di fase tra di loro; l'onda che si propaga dinanzi al cono produce una compressione dell'aria mentre quella che si propaga di dietro produce una decompressione. Ciò provoca una parziale cancellazione del suono in quanto la compressione viene annullata in gran parte dalla corrispondente rarefazione.

Nasce spontanea l'idea di separare l'onda prodotta dinanzi al cono da quella prodotta posteriormente. E' appunto questo quello che si realizza con la cassa acustica.

I tipi principali di casse acustiche sono: casse acustiche aperte, casse acustiche chiuse, casse acustiche Bass-Reflex.

Il primo tipo è composto da una scatola aperta sul retro: essa presenta lo svantaggio di accentuare notevolmente la propria frequenza di risonanza, dando come risultato lo sgradevole rimbombo.

Il secondo tipo presenta notevoli vantaggi rispetto al precedente. Questi vantaggi, che non stiamo ad elencare, sono dovuti alla completa eliminazione dell'energia sonora diffusa nella parte retrostante dell'altoparlante.

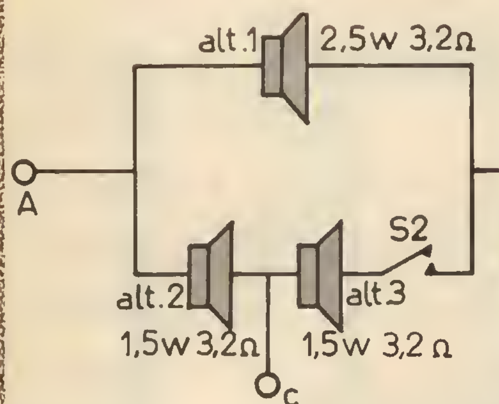


Fig. 5

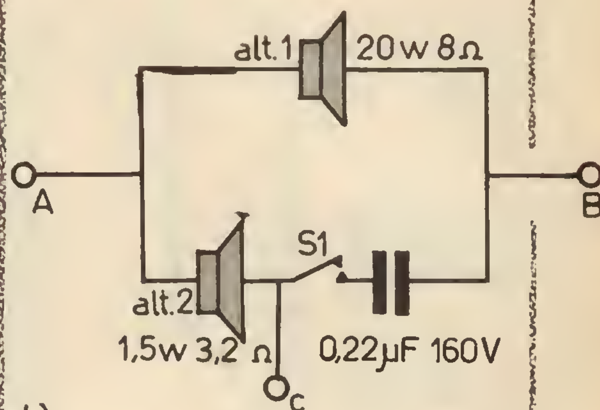


Fig. 5/1

BASS REFLEX

a= interruttore aperto
b= interruttore chiuso

Uscita	W	Ω
ABa	2,5	3,2
ABb	5	2,1
ACa	1,5	3,2
ACb	3	2,1
BCa	3	6,4

Fig. 5a 1ª versione

a = interruttore aperto
b = interruttore chiuso

Uscita	W	Ω
ABa	20	8
ABb	20	6
ACa	1,5	3,2
ACb	3	3
BCa	3	2,2

Fig. 5b 2ª versione

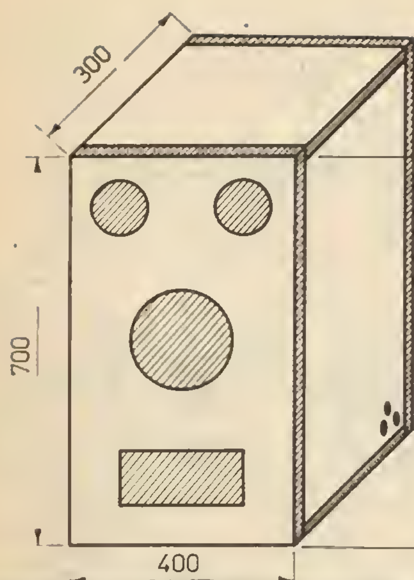


Fig. 1

vista di fianco

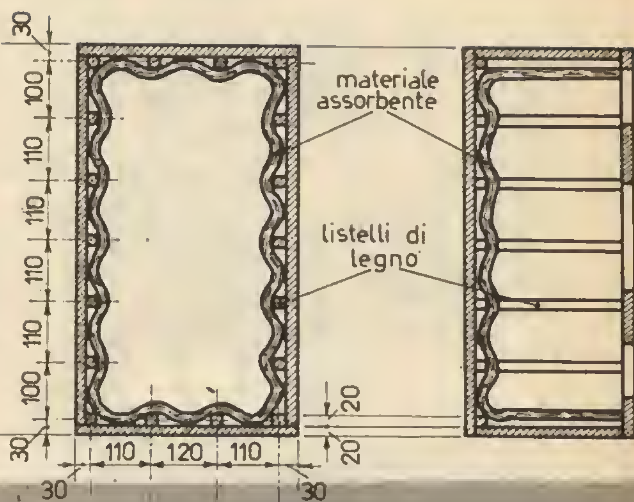


Fig. 2

sezione frontale

Fig. 3

sezione laterale

Questa energia sarà maggiormente assorbita se le pareti interne della cassa acustica saranno ricoperte di uno strato di materiale assorbente (lana di vetro, ovatta, feltro).

Ultimo tipo è il Bass-Reflex.

In questa particolare cassa acustica si ha una maggiore accentuazione dei toni bassi dovuta ad un'onda supplementare uscente dal « Portello » (apertura frontale) che si aggiunge in fase a quella diffusa anteriormente.

Il Bass-Reflex che ci proponiamo di descrivere può essere realizzato con legno d'abete, o faggio, o anche in compensato duro di spessore minimo di 20 mm.

All'interno del mobile sono inchiodati e incollati dei listelli di legno sui quali è applicata la imbottitura assorbente (vedi figg. 1, 3).

La copertina va fatta su tutte le parti interne, esclusa quella su cui sono posti gli altoparlanti, la parete frontale.

Le dimensioni delle tavole che compongono il Bass-Reflex sono riportate nelle figure 1 e 4.

Il montaggio non richiede una grande conoscenza di falegnameria, basterà saper preparare le tavole nelle giuste dimensioni.

MATERIALE NECESSARIO

1ª versione

Alt.1 Altoparlante SP225 (GELOSO)
Alt.2 Altoparlante SP101 (GELOSO)
Alt.3 Altoparlante SP101 (GELOSO)
S2 Interruttore a levetta
3 Boccole
Tavole (vedi figura 4)
Minuterie

2ª versione

Alt.1 Altoparlante "OAKTRON" (GBC)
Alt.2 Altoparlante SP101 (GELOSO)
S1 Interruttore a levetta
3 Boccole
Tavole (vedi figura 4)
Minuterie

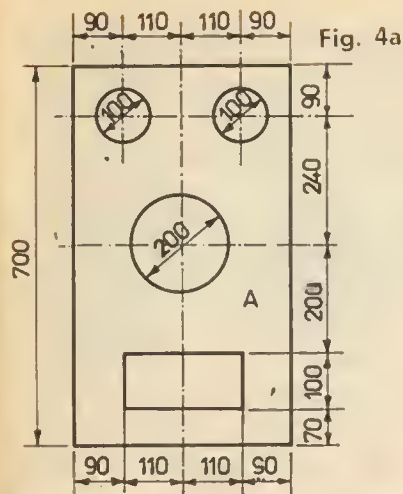


Fig. 4a

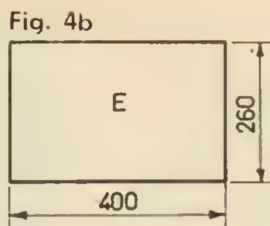
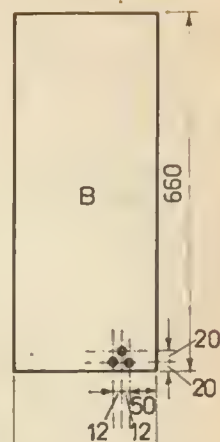
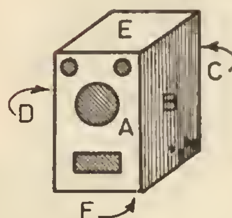


Fig. 4b





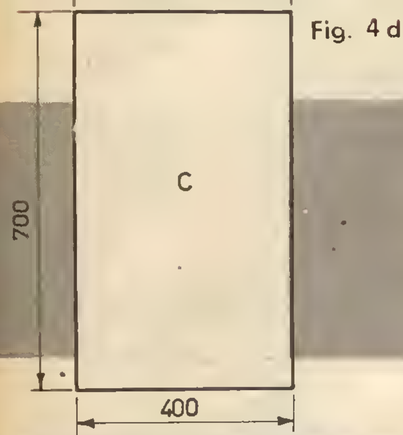


Fig. 4 d

Fig. 4c

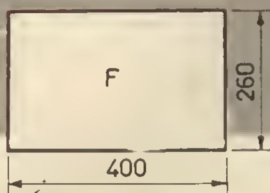


Fig. 4 E

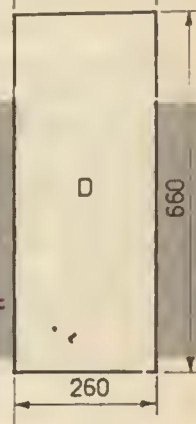
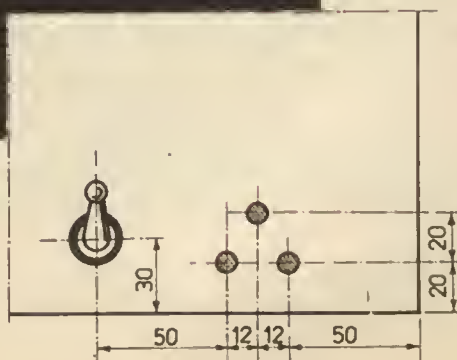


Fig. 4 F

Fig. 4



Il fissaggio delle tavole andrà fatto nel seguente ordine: sulla tavola posteriore della casa andranno fermate le due pareti laterali, quindi le due basi; per ultimo si monterà la tavola frontale, su cui già dovranno essere stati montati gli altoparlanti (vedi fig. 4/a).

Le tavole andranno fissate con delle viti a legno; sarà bene passare un po' di colla da falegname nelle parti d'incontro.

La colla non dovrà essere messa sulla tavola posteriore, in quanto questa parte dovrà essere accessibile nell'eventualità che si debba operare all'interno della cassa. Prima di montare le tavole, su di esse andranno inchiodati i listelli. (vedi figure 2, 3).

Su una parete laterale andanno praticati tre fori del diametro di 5 mm. circa; successivamente, in questi fori andranno infilate a pressione quattro boccole di cui si sarà tolta preventivamente la parte di plastica.

All'estremo di ogni boccola, nell'interno della cassa, andranno saldati i fili che vanno ai rispettivi altoparlanti. Sarà possibile in questo modo pilotare a scelta uno. due o tutti e tre gli altoparlanti a seconda della necessità. In fig. 5a sono rappresentate le possibili uscite ottenibili.

Il materiale assorbente andrà fissato quando non resta che il fissaggio della parete frontale. Il fissaggio della rivestitura si farà mediante dei chiodi da applicare sulla mezzeria tra un listello e l'altro.

Quindi, con il fissaggio della parete frontale terminerà il montaggio della cassa acustica e inizierà l'opera di rifinitura e di abbellimento.

Le pareti a scelta, andanno lucidate o ricoperte con della materia plastica autoadesiva (consigliamo il « d-c-fix »).

Sulla base inferiore dela cassa, per mezzo di viti a legno, andranno fermati quattro gommini.

La parete frontale andrà ricoperta con una delle tante tele di seta che si trovano in commercio. Sui lati estremi andranno fissati delle bacchette di mogano che potanno essere acquistate presso i negozi di forniture per falegnami. Per ultimo, nella parte frontale si fisserà una delle tante scritte decorative di color oro (HI-Fidelity).

Il Bass-Reflex può essere realizzato in due versioni; la prima è quella fin qui descritta, la seconda si differenzia dalla prima nel particolare di montare due altoparlanti invece che tre, ferme restando le dimensioni della cassa; in fig. 6 è disegnata la parete frontale di questa versione completa delle sue dimensioni.

Nella prima versione gli altoparlanti usati sono: uno SP 225 della Geloso per le noti basse e medie e due SP 101, sempre della Geloso, per le note alte.

Nella seconda versione si fà uso dell'altoparlante bicono « OAKTRON » della GBC per le note basse, medie e medie-alte ed un SP 101 per le noti alte; in questa versione occore inserire un condensatore da 0,22 µF, 160 VL, in serie all'altoparlante SP 101. Questo secondo tipo di Bass-Reflex è adatto per essere impiegato accoppiato ad un complesso fonografico ad alta fedeltà avente una uscita fino a 20 W.

Le uscite ottenibili in questa seconda versione sono appresentate in fig. 5b.

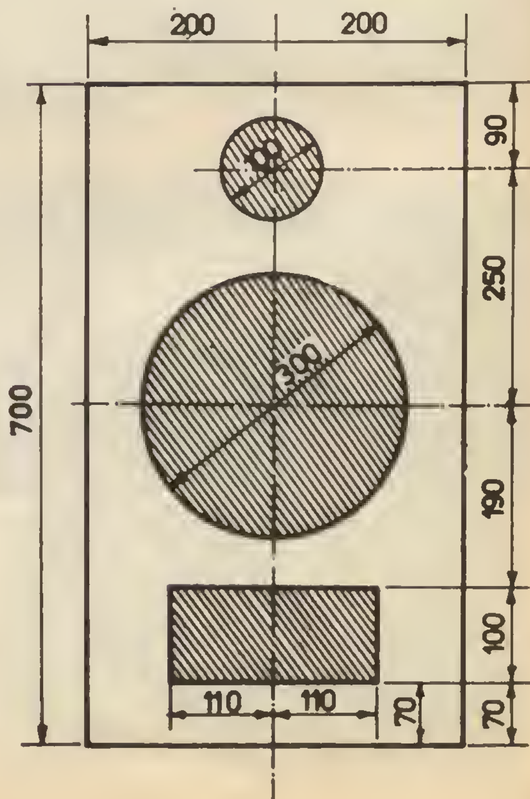
Come si può vedere dagli schemi di fig. 5, 5/1, tra gi altoparlanti si è posto un interruttore che permette di aumentare il numero delle combinazioni d'uscita.

Questo interruttore andrà montato vicino alle boccole d'uscita del Bass-Reflex; il foro da praticare sulla parete laterale è di 12 mm; prima di fissare l'interruttore su di esso andranno fatte le dovute connessioni.

La bontà degli altoparlanti usati, magnete in « alnico V » a struttura orientata e cono costituito con speciale materiale di cellulosa, permette agli altoparlanti di resistere ottimamente, sia agli alti picchi di potenza, sia ad eventuali sollecitazioni meccaniche esterne. La sicurezza degli altoparlanti sta a garantire l'ottima riuscita del Bass-Reflex.

SANTE PEROCCHI

Fig. 6







CONSULENZE

RUBRICA DI COLLOQUIO CON I LETTORI A CURA DI GIANNI BRAZIOLI

Estate, estate, non vedevo l'ora che venisse!

E voi?

Oh; finalmente posso togliere dal baule dello spiderino i Blue Jeans comodissimi che solo gli sciocchi snobbano, e buttarmi sulla corrusca Autostrada in cerca di sole, di mare, di... Maremma, dato che anche quest'anno la mia meta terminale sarà Grosseto. Città piuttosto grossolana e provincialotta per chi ci è passato una volta, tirando via.

Magica, umana, e dotata di un « environ » delizioso per chi la conosce; io appartengo alla seconda specie.

Anzi, se volete trovare ancora un rudimento di umanità felicemente aliena alla corsa del successo, se volete degustare una histecca che sia ancora tale, estrogeni esclusi, se volete conoscere un luogo di caccia tutto particolare, se volete bere un bicchierozzo genuino e ruvido in una osteria fumosa, col prosciutto di Cinghiale, veniteci anche Voi! Grosseto, posto per uomini forti, ma gentile con i bambini e le signore; arenili ancora vergini, ulivi, pinete, pace.

Porto Ercole ad un passo, Castiglion Della Pescaia all'altro.

L'ultimo lembo d'Italia incontaminato, forse, ove l'uomo che cavalca l'asinello paziente è parte del paesaggio, ed il falco rompe il silenzio della valletta con i suoi stridli corti e smorzati.

Beh, se ci venite e vedete una Honda parcheggiata lì' fuori, presso un ristorante piccolissimo, scabro, ricco di Erica che sale al tetto, per favore non chiedete se è mia!

Lasciatemi col Browning, le mazze da Golf, il canotto e le canne da pesca, il fuoribordo, NON parlatemi di elettronica! Io non avrei nulla da dirvi più di quel che i vostri occhi già non vedessero, sul paese, e davvero non avrei lo spirito vertito ad una discussione sui transistor!

Adempio anzi e subito al mio compito principe, parlare di elettronica, prima di fuggire verso il sole.

Ed ecco. Il signor Gabriele Fortunati, milanese, mi propone un quiz di indubbio interesse per i molti che seguono questa rubrica.

Suona: « Cosa ne pensa Lei, degli oscilloscopi economici, impieganti 3-4 valvole ed un tubo da 3/5 pollici, dal costo di L. 55.000 circa, netto scontato? »

Ecco la mia risposta: ne penso ogni male possibile.

Motivi:

A) In genere questi marchingegni hanno più un valore di rappresentanza che di utilità. Vale a dire che chi li compra, a priori sà che la loro utilità si riduce a « scaldare il banco » e fare effetto sui clienti del laboratorio, ma nulla più. Altrimenti, gli acquirienti sono spaventosamente ingenui, soccombono alla suggestione.

B) In genere, questi apparecchi hanno una banda passante che non eccede i 2 Mhz *entro* + /— *6dB!* Per comprendere questo dato, dirò che un segnale video, alla meno peggio, può essere verificato solo se si può apprezzare una banda passante di almeno 3 Mhz. Come dire che chi acquista cotali apparecchi, si munisce di indicatori *fasulli.*

Chi comprerebbe un voltmetro che per una tensione di 30V, ne indichi solamente 19,22 o come capita? Questo, è appunto il caso dei nostri « minioscilloscopi »: essi, NON mostrano il segnale veramente applicato alle boccole di ingresso, ma solo un segnale « artefatto ». Una traccia distorta, compressa, squadrata che assomiglia solo in modo rudimentale a quella vera! In queste condizioni, l'oscilloscopio non avvantaggia certo l'utente: esso sia un riparatore TV e lo confonderà, manifestando guasti che non esistono; ove sia sperimentatore, peggio. Difatti gli mostrerà delle curve del tutto lontane dalla realtà, amputate nell'ampiezza reale, e deformi nella geometria.

Morale: NON comprate, amici, i « miniscope » dalla avventurosa funzionalità e basso prezzo. Mettete i soldi nel salvadanaio, e procedete all'acquisto solo se potete comprare uno strumento che vi mostri « *ciò che avviene nel circuito* » e non una « interpretazione » di questo!

Un *vero* strumento: con almeno 3 Mhz di banda, possibilmente accoppiato in CC.; con lo sweep calibrato, con l'attenuatore all'ingresso, con il « trigger-pulse-lock » se possibile. Non importa il diametro del tubo; importa che nell'amplificatore verticale vi siano almeno DUE-TRE stadi; che il sincro sia ben agganciabile, che l'alimentatore sia schermato, che la parte meccanica sia curata. Bocchettoni di ingresso schermati, numetal sul tubo, filtro impiegante una impedenza, meglio se stabilovolt compresa; tubo alimentato alle tensioni di lavoro previste, e NON minori per economizzare! Si rammenti, in proposito, che un tubo sottoalimentato, si rovina tanto in fretta come uno « sovralimentato », ovvero operante al di fuori (per eccesso) dei dati caratteristici.

Diffidate, di queste cariolette.

E' possibile costruire con scarsi mezzi uno scooter, ma non un oscilloscopio: almeno che non si ponga *il solo funzionamento in audio* come meta finale!

E... Bene, troverò la bomba al plastico sulla macchina, ma almeno ho detto la mia franca opinione: sfido chiunque a provare il contrario; ho troppi esempi, sottomano, che confermano la tesi! E adesso, ragazzi, ciao.

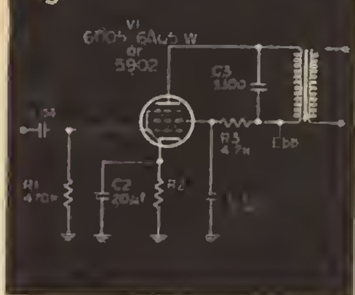
Carico canne, jeans, blusotti, cartucce, esche e richiami.

Mi porto pure lo smoking; chissà?

Accanto o quasi, a Grosseto, v'è il villaggio svedese di Riva del Sole, e francamente...

Beh, ciaoooo!!

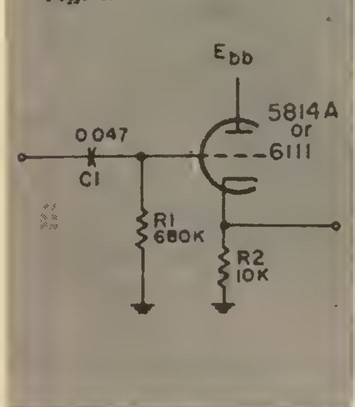
GIANNI BRAZIOLI



AHINOI! ANCORA DEGLI SCHEMI PREFERITI DAL NATIONAL BUREAU OF STANDARD!

Sig. Zanardelli Vincenzo, Mantova.

Sul finire dello scorso anno, avete pubblicato una «ghiotta» selezione di schemi U.S.A. Mi riferisco agli



schemi suggeriti (o raccomandati) dal NATIONAL BUREAU OF STANDARD; schemi che evidentemente sono «pietre miliari» in ogni montaggio elettronico. Vorrei esortarVi a continuare la pubblicazione di simili «gioielli» — meno male — sicurissimi come rendimento.

Anzi faccio specifica richiesta alla «Consulenza» di avere ancora qualcosa del genere.

Abbiamo già detto in altra occasione che non tutti gli schemi «NBS» sono d'interesse... amatoriale.

Ad esempio, a pochi interessa uno «staircase generator» e simili. Comunque, abbiamo spulciato con ossessiva cura i bollettini USA che tramandano codesti schemi «preferiti» per le applicazioni ove sia necessaria una assoluta attendibilità (impiego militar-professionale).

I risultati:

Figura 1: Si vede qui lo schema d'impiego raccomandato per la valvola 6AQ5, nonchè per le versioni equivalenti ma professionali, leggi 6005, 5902.

Per tutti i tubi l'alimentazione è a 150V verso massa (anodica, ovviamente). La resistenza R2, con la tensione cosiderata vale 220 ohm.

Nel caso della 6AQ5 ai capi del primario del trasformatore di uscita, si ha una tensione (V eff.) pari a 115 V, con una tensione di 5V eff. all'ingresso. La potenza erogata equivale a 2,21 watt.

Figura 2: Si vede qui un «Cathode follower» impiegante uno dei triodi contenuti in un doppio triodo 5814/A, oppure 6111.

Questo circuito è particolarmente indicato a raccogliere il segnale su di una elevata impedenza, ed a restituirlo su di una impedenza bassa (linea, trasformatore, transistor).

Figura 3: Questo circuito è analogo al precedente, con la differenza, fondamentale, dell'impiego dei transistor Come è schematizzato, accetta all'ingresso impulsi positivi o negativi ovvero segnali alternati sinusoidal Anche in questo caso l'impedenza d'ingresso è molto elevata, per contro l'uscita è a bassa impedenza. La banda passante è più che notevole: 3,5 Mhz lineare! (Più precisamente 50-Hz/3,5Mhz entro 1 dB). Il guadagno di tensione è pari a 0,8, ma il guadagno di potenza, vale 12 dB.

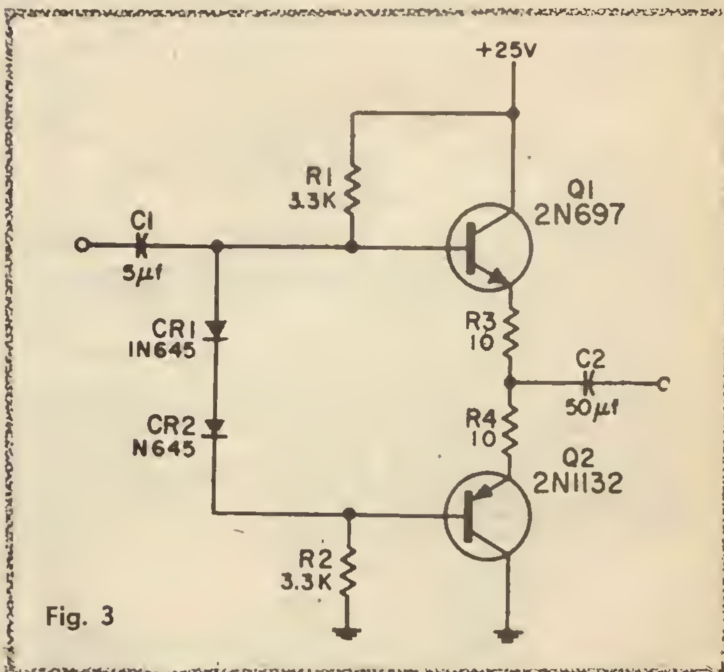


Figura 4: Forse questo schema può essere definito il più interessante dei quattro esaminati. Si tratta di un generatore di impulsi quadri di tipo assolutamente professionale, sincronizzabile. In origine, il circuito è consigliato per creare «marche» mobili sugli schermi radar: dato però che può generare ogni frequenza compresa tra 10 e 100.000 Hz, variando R1 e C2, nonchè usando il regolatore «fine» R2, lo riteniamo utile per le più varie applicazioni pratiche, anche perchè i semiconduttori ed i vari componenti usati sono reperibili in Italia.

Con questa esposizione, vorremmo comunque chiudere con gli schemi NBS, fare un punto fermo. Quei lettori che desiderino altri circuiti «scelti», del genere di quelli illustrati, possono eventualmente ordinare presso una buona libreria **«L'Handbook Preferred Circuits Navy, Aeronautical Electronic Equipment».** Vol I, (tubi elettronici; Vol. II (transistors). Edizione a cura del National Bureau Of Standard, U,S,A,

UN PICCOLO, SIMPATICO TUBO ELETTRONICO

Sig. Nave Mario - Roma.

Presso la Ditta Braco di Bologna, ho comprato un pannello di plastica comprendente 100 (cento) microvalvole tipo «Z/70/U» Philips. Vorrei sapere a cosa servono!

La Z/70/U è in sostanza un tyratron a gas, un «tubetto» minuscolo ma robusto che può essere impiegato in molti impieghi, come servo-relais, flip-flop, ed altre mansioni «logiche».

Il Suo pannello da ben... cento (!) Z/70/U, è infatti quasi certamente un controllo per elaboratore elettronico.

Un impiego tipicissimo nel tipico, per il Z/70/U, è il pilotaggio di indicatori numerici a gas, altrimenti detti «Nixie tube» oppure «Numicator». Solo per non occupare l'intera rubrica con le caratteristiche di questo dispositivo, Le inviamo a parte la fotocopia delle connessioni e dei limiti d'impiego.

In questa sede ci limitiamo a pubblicare un impiego tipico del nostro «mini-tyratron»; figura 5.

Per inciso, il prezzo del Suo pannello è certo superiore alle 150.000 lire, tutto sommato; non diremmo quindi che pagandolo L. 5.000 Lei abbia fatto un cattivo affare!

Ciò prescindendo all'utilizzazione dei tubi.

L'ORMAI CLASSICO SCHEMA INTROVABILE: STAVOLTA SI TRATTA DI UN FLASH

Sig. Galbusera Francesco - Milano

Da tempo uso un flash di costruzione francese (Phototecnique) modello RA 260. Di recente, l'apparecchio ha smesso di funzionare, e senza schema, ogni mio sforzo di trovare il guasto è stato inutile. Ho scritto senza esito alla Casa costruttrice a Parigi, che non si è nemmeno degnata di rispondermi (che educazione eh?). Vorrei sapere se Voi potete in qualche modo venirmi incontro.

Il nostro collaboratore redazionale per la fotografia, ci informa che i prodotti della Casa da Lei indicata sono pressochè sconosciuti, in Italia. Non esiste documentazione tecnica di sorta. Dato però che Lei si è premurato di farci sapere che il Suo apparecchio impiega un transistor TF/80, tre tresformatori, 9V per l'alimentazione, noi pensiamo che lo schema non debba molto discostarsi da quello classico che presentiamo nella figura 7.

Logicamente, non possiamo **garantire** la perfetta aderenza del circuito al Suo apparecchio: una marcata affinità, però, deve certo esservi. Le caratteristiche principali del flash di figura 7 sono: frequenza di oscillazione per il transistor 4200 Hz. Tempo di carica 4 secondi, autonomia con una pila «B» ovvero di medio ingombro da 9V: circa 800 flash.

L'ELETTRONICA ...A TEATRO

Sig. Ferruccio Patrone, Napoli.

Sono proprietario di una piccola azienda artigiana che si interessa di allestimenti teatrali, fieristici ecc. Molto mi ha interessato, per la mia attività, il sistema di regolazione delle luci delle lampadine da Voi pubblicato nel penultimi numero. Purtroppo, però, per o miei impieghi ha potenza troppo debole. Vorrei sapere le modifiche (Triac, lampadina ecc.) per renderlo adatto a controllare potenze di 500W, almeno.

Per il controllo di simili «lampadone» (sarebbe infatti assurdo definirle «lampadine») il circuito originale non può più essere utilizzato, ed è necessario ricorrere ad un diverso dispositivo. Per esempio, a quello che illustriamo nella figura 8.

Fig. 8

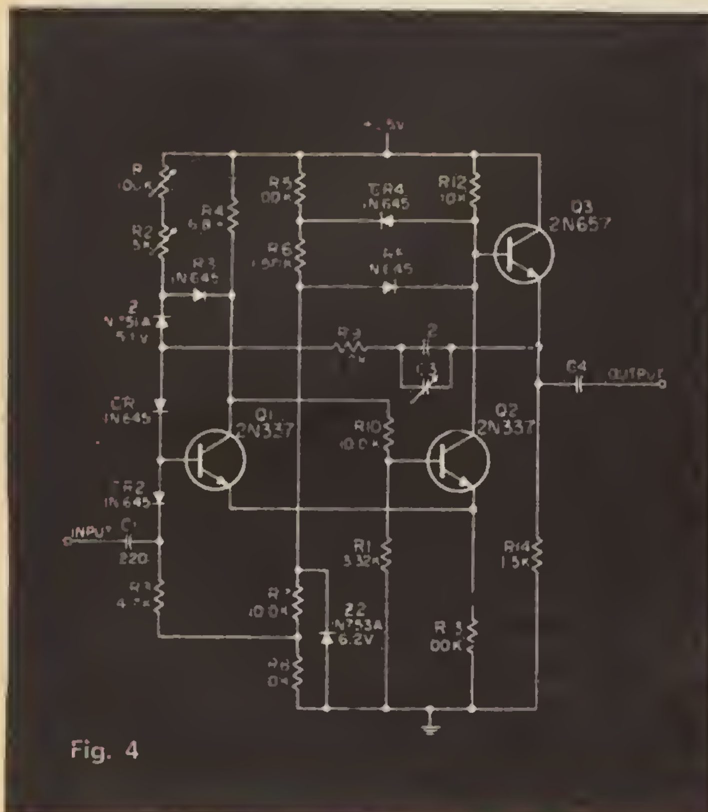


Fig. 4

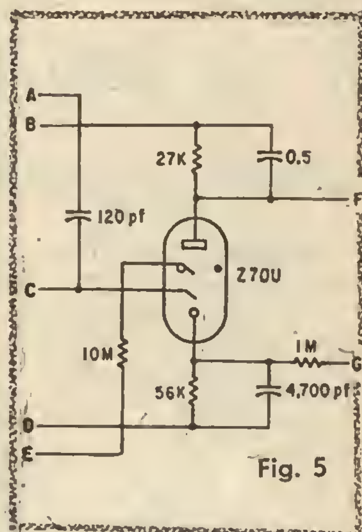


Fig. 5

Si tratta di un controllo impiegante il «robusto» SCR 2N685, pilotato dal tansistor Unigiunzione 2N489. L'alimentazione dell'UJT è stabilizzata mediante un diodo Zener ed in tal modo si ottiene una elevata stabilità del punto di lavoro scelto. Il montaggio non è critico, come filatura: lo SCR deve essere montato su di un raffreddatore alettato.

Tutti i semiconduttori impiegati nell'apparecchio sono reperibili presso la Ditta «Metroelettronica», viale Cirene 21, Milano, che rappresenta per l'Italia la «Motorola».



QUIZ del mese



In che punto del televisore sono presenti.....

questi segnali?

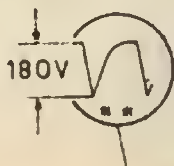
Vediamo dalle lettere che giungono in redazione, che moltissimi lettori s'intendono di riparazione TV, o sono ferratissimi teorici della tecnica televisiva.

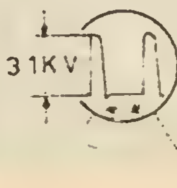
A costoro, ed a tutti gli altri che hanno qualche amico teleriparatore (chi non ne conosce uno ?) proponiamo questo mese un quiz semplice e forse divertente: l'individuazione delle forme d'onda.

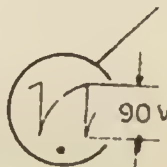
Più precisamente, noi riportiamo in calce cinque forme d'onda, che sono tipiche, ovvero si riscontrano normalmente in vari punti di qualsiasi televisore in esame.. Per risolvere il quiz, voi dovete dire: DOVE SI RISCONTRANO LE FORME D'ONDA ILLUSTRATE ? IN QUALE PRECISO PUNTO DELL'APPARECCHIO TV (SI TRATTA DI UN RICEVITORE NORMALE FUNZIONANTE IN BIANCO E NERO) SONO PRESENTI?

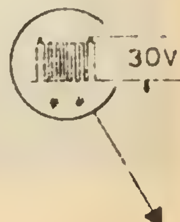
Per facilitare i solutori, noi stessi, per ogni forma d'onda, diamo TRE risposte, una sola delle quali, comunque, è esatta.













QUIZ del mese

SCHEDA PER LA RISPOSTA



FIGURA 1

La forma d'onda è presa:
A) Sulla griglia della finale video ☐
B) Sul catodo della finale video ☐
C) Sul catodo del tubo

FIGURA 2

La forma d'onda è presa:
A) Sull'anodo dell'oscillatrice orizzontale ☐
B) Sull'anodo dell'oscillatrice verticale ☐
C) Sull'angolo della finale di riga orizzontale ☐

FIGURA 3

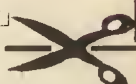
La forma d'onda è presa:
A) Sul ritorno della tensione « rialzata » ☐
B) Sul catodo della rettificatrice EAT ☐
C) Sul catodo della valvola « Damper » ☐

FIGURA 4

La forma d'onda è presa:
A) Sul sincronizzatore dello chassis verticale, al punto di attacco verso l'oscillatore ☐
B) Sull'anodo della oscillatrice verticale ☐
C) Sul catodo della oscillatrice verticale ☐

FIGURA 5

La forma d'onda è presa:
A) Sull'anodo del primo stadio amplificatore di media frequenza ☐
B) Sul catodo del medesimo ☐
C) Sul catodo del tubo catodico ☐



Ritagliate ed inviate questa scheda alla Redazione Sistema Pratico, Cas. Post. 1180 - Montesacro 00100 Roma, non oltre il 25 luglio prossimo. Saremo costretti ad ignorare le soluzioni giunte fuori tempo massimo.

PER I SOLUTORI

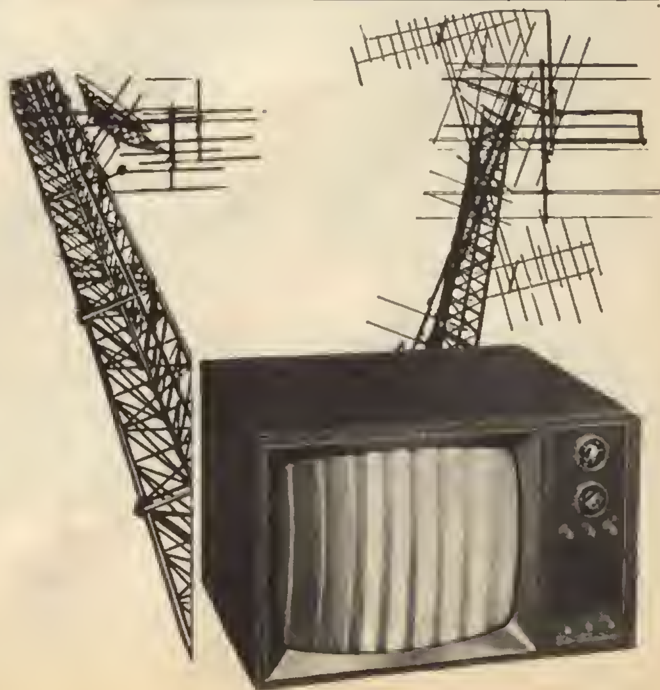
Tutte le soluzioni esatte pervenute entro il 25 del corrente mese saranno premiate con un DONO.

SOLUZIONE DEL QUIZ (di giugno)

Il pezzo che manca nello schema è **UN DIODO ZENER DA 18 V**, voce « D » nella nostra scheda di risposta.

Il diodo serve per stabilizzare la tensione che alimenta il transistore « UJT », di modo che il tempo dei ritardi possa essere indipendente dalla sorgente di alimentazione.

Il diodo deve essere collegato con l'anodo verso massa (GND), ed in origine, precisamente, corrisponde al modello General Electric Z4 XL 18/B, da 1 Watt.



SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

Vedi anche pag, 560

Spett. Redazione di Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma.

Sono disposto a dare consulenze gratuite ☐ a pagamento ☐ di L. . . . . a tutti i lettori di Sistema Pratico che me ne facciano richiesta nelle specialità:

....

....

Nome ....

Cognome ....

Via .... N° ....

Città ....

Prov. .... Cod. Post. ....

Età .... Professione ....

CONSIGLI E SUGGERIMENTI

Tutti i lettori che vogliono inviare alla Redazione di Sistema Pratico consigli e suggerimenti intesi a migliorare la Rivista possono farlo utilizzando questa scheda da inviare su Cartolina postale a: SPE - Casella Post. 1180 Montesacro 00100 Roma.

....

....

....

....

....

....

....

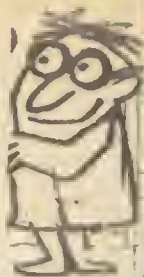
....

Attenzione! Se questo spazio non vi pare sufficiente per esprimere le vostre idee, scrivete personalmente al Direttore!

NOME E COGNOME ....

VIA ....

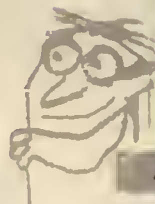
CITTÀ .... Cod. Post. ....



OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

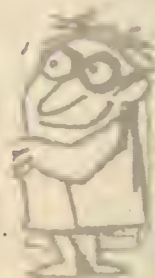


La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato nella scheda apposita. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.



ATTENZIONE

a) usare solo la lingua italiana;
b) la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello;
c) il testo non deve superare le 80 parole;
d) saranno accettati solamente testi scritti sulla scheda pubblicata in questa rivista.
e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S. P. E. - Casella postale 1180 Montesacro 00100 Roma.
f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.







4310 — VENDO convertitore dai 19 al 100 metri da applicare con facilità all'autoradio originale tedesco L. 6.000. Tasto telegrafico elettronico a transistori autocostruito completo di manipolatore L. 7.000. Tester Cassinelli adoperato poche volte come nuovo con custodia e istruzioni L. 6000. N. 9 valvole 807 nuove americane a solo L. 3000. - Mario Maffei - Via Resia, 98 - 39100 Bolzano.

4311 — VENDO registratore Geloso 257 con 6 nastri già incisi a L. 10.000 trattabili, inoltre cedo a prezzi modici stereovisore Viewmaster con 8 dischi, radio Philips a 6 transistor per OM e 20C ed il seguente materiale Rivarossi e Lima; 7 binari diritti, 24 curvi, 5 vagoni, trasformatore potente locomotiva; molti numeri di Quattro Ruote ed Auto-Italiana. - Bruno Maraspin - Via Varrone, 4 - 30173 Mestre (VE).

4312 — COLLEZIONISTA ced al Miglior offerente orologio da tasca marca *Hebdomas* swiss made, carica 8 giorni, funzionante e in buono stato di conservazione. - Previti Natale - Piazza delle Erbe, 15 - 56100 Pisa.

4313 — VENDO chitarra basso *Hofner* L. 35.000 interfonici transistor una tre linee 15.000-27.000 piatto Jazz cm. 51: 8.000; lavello acciaio inox cm. 120x47: 26.000; organo elettronico due manuali 10 ottave, mobile, pedaliera, panca noce, 60 registri, amplificatore 100 W listino 3.000.000 Lire 800:000 tutto materiale nuovo e perfettamente funzionante. Cambierei ciclostile alcol Quinq semiautomatico stampa 22x33 et francobolli nuovi mondiali italia San Marino, Vaticano con ricetrasmettitori almeno 2 watt. - Antonelli Aurelio - Via Portuense, 501 - 00149 Roma.

4314 — OCCASIONE cedo apparecchi radio a valvole, ricevitori, trasmettitori, tester provavalvole, amplificatore, cuffie, citofani, radiogalena giradischi, pich up, materiale vario elettronico, valvole e motorini elettrici usati, a prezzi ragionevoli. Cedo riviste: Sistema pratico n. 5, 6, 1961. Sistema A n. 1, 2, 3, 4 5 1951. Tecnica pratica aprile 1962 in cambio con 8 numeri di sistema pratico tra i numeri 1, 2, 1958, dal n. 5 al n. 12, 1959, n. 1 e 2 1960. - Giano d'Elia - Via Quattro Finite, 6 - 73100 Lecce.

4315 — VENDO pacchi materiale elettronico a sorpresa per Lire 5000 - 8000 - 10000. *Attenzione!* chi acquisterà materiale per Lire 35.000 verrà regalato un cinescopio funzionante per ulteriori informazioni o accordi scrivere a Enrico Semeraro - Via Carcano, 13 - 21047 Saronno (Varese); allegando L. 100 in francobolli.

4316 — ACQUISTO REVOX monofonico o stereofonico. Specificare il tipo, caratteristiche, condizioni dell'apparecchio e il prezzo. - Gianfranco Bettinardi - Via Correggio, 25 - 20149 Milano.

4317 — MI INTERESSA televisore giapponese 9 o 11 pollici marca Standard o National o Sony. Specificare Stato (possibilmente seminuovo) e condizioni prezzo; inviare listino con descrizioni. - Roberto Masia - Via C. Pascarella, 29 - 20157 Milano.

4318 — VENDO radiomicrofoni aFM a 2Tr in scatola di montaggio a L. 2000+sp., oppure montati a L 2500+sp. Vendo inoltre, oscillofoni a L. 2000+sp., distorsori a L. 3000+sp., vibrato a L. 4000+sp., accludere francorisposta per informazioni. - Gianni Oliviero Via Lamarmora, 151 - 25100 Brescia.

4319 — ESEGUO il montaggio, anche su circuito stampato, di qualsiasi schema di circuito elettronico a valvole o transistor pubblicato su riviste specializzate e di qualunque scatola di montaggio reperibile sul mercato. - Antonino Jacono - Via G. C. Passeroni, 6 - 20135 Milano.

3420 — CERCO cartoline illustrate di guerra italiane od estere, ricambiando con francobolli. - Mario Fabroni - Via S. Lopez, 8 - Milano.

4321 — VENDO al miglior offerente materiale elettrico per riparazioni radio e transistor vendo anche un provavalvole un oscillatore molulato, facilmente riparabili un provacircuiti a sostituzione un analizzatore funzionanti con relativi schemi vendo anche un apparecchio Radio e l'intercorso RS Elettra, vendo anche separatamente. - Mario Cocchi - Via Emilia all'Angelo, 20 - 42100 Reggio Emilia.

4322 — ATTENZIONE! cedo televisori non funzionanti per esperimenti, riparazione o recupero, L. 5000-10000; parti staccate degli stessi, trasformatori, convertitori, valvole, a prezzi d'occasione. Inoltre relays contatori con azzeramento, relays vari anche polarizzati, telaletti FI completi di tutto, per montaggi vari. Per ogni vostra necessità, scrivete, affrancando la risposta. - Giacomo Zama - Piazza D. Alighieri, 11 - 48018 Faenza (Ravenna).

4323 — VENDO riviste arretrate: Sistema A, Fare, CQ, Selezione Pratica Selezione di Tecnica Radio TV Quattrocose Illustrate, Elettronica Mese, La Tecnica Illustrata, Sperimentare, Radiopratica Bollettini Tecnici Geloso, libri di elettronica, oscillografia, radio tv. Vendo corso di elettrotecnica. Scrivete, unendo francorisposta a: Marsiletti Arnaldo - 46021 Borgoforte (Mantova) - Tel. 46052.

4323 — Inventore CERCA industriale per costruire un nuovo tipo di pinza prova circuito (*di materiale isolante*) ultimamente brevettato. - Arcangelo Ricciardi - Via Neve, 24 - 71013 S. Giovanni Rotondo (Foggia).

SERVIZIO LETTORI

SERVIZIO LETTORI

CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica « CHIEDI E OFFRI

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

LUGLIO

....

....

....

....

....

....

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città .... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

....

Data ....

SERVIZIO LETTORI

IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Queste scheda va inviata da chi desideri aderire al Club dell'Hobbysta.

SCHEDA DI ADESIONE AL « CLUB DELL'HOBBYSTA »

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome ....

Cognome ....

Età ....

Documento d'identità: ....

.... N. ....

rilasciato da ....

....

professione ....

Via ....

Città ....

Ha un solo locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club? Si ☐ no ☐ ; indirizzo del locale:

....

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club? Si ☐ no ☐ ; di cosa si tratta?

....

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbysta? Si ☐ no ☐ in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica? Si ☐ no ☐.

Qual'è? ....

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐, pomeridiano ☐, solo il sabato ☐, saltuariamente ☐.

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐.

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si ☐ No ☐.

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto? ....

SERVIZIO LETTORI

SERVIZIO LETTORI

Amico lettore,

abbiamo reputato utile raccogliere in un'unica rubrica tutte le cartoline e le schede pubblicate su Sistema Pratico e tutti gli stelloncini. Ciò consentirà ai lettori di ritagliare le cartoline senza danneggiare la rivista e permetterà di rintracciare subito la notizia o la scheda che interessa.



SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

I circuiti stampati utilizzati negli articoli di questa rivista, possono essere richiesti alla Ditta:

S E L F P R I N T
20136 Milano - Via Brioschi, 41

Vi saranno forniti a prezzi eccezionali ! ! !

SERVIZIO INSERZIONI

Comunichiamo che le inserzioni inviate dai lettori vengono pubblicate nella rubrica « Chiedi e Offri » nell'ordine in cui arrivano. Coloro i quali desiderassero veder pubblicata la loro inserzione sul primo numero raggiungibile dovranno versare la somma di L. 3.000 sul c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE-Roma. L'inserzione verrà pubblicata in neretto.

CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Se desiderate una risposta diretta, inviata a domicilio, scrivete all'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitumno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESITO a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitumno, 15 - 00198 Roma.

SERVIZIO MATERIALI

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista salvo diversa specifica indicazione, pubblicata volta per volta in testa agli articoli, è possibile rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitumno 15 - 00198 Roma.



In questa rubrica verranno pubblicati i nomi di tutti i lettori, che si dichiareranno esperti in una o più specialità e disposti a corrispondere con altri lettori dando assistenza gratuita o a pagamento nella loro specialità. La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita.

Inviate il vostro nome con la scheda di pagina 556 IN ALTO.

SPECIALIZZAZIONI	IMPORTO CHIESTO	CONSULENTE
Quesiti e schemi elettrici, progetti.	500-1000-2000	P.I. Polselli Italo ; Via S. Eleuterio 18 - 03032 ARCE (FR)
Astronomia, movimenti, montature, specole.	3500	Prof. Giuseppe Buonocore; via Metauro 19 - 00198 ROMA
Elettronica	500	Enrico Semeraro; via Carcano 11/13 - 21047 SARONNO (VA)
Logica Circuitale, robot ecc. Elettrotecnica,TV e Radio.	GRATIS	P.I. Franco Brogi; via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA
Fotografia B.N./Colore.	1000	Luigi Prampolini; via RR. Garibaldi 42 - 00145 ROMA
Elettronica applicata.	Chiedere preventivo	Giuseppe Iuzzolino; via Nazionale 75 - 80143 NAPOLI
Radio TV Elettronica	GRATIS	Tiziano Azimonti; via C. Porta 2 - 22017 MENAGGIO (CO)
Elettrotecnica, calcoli.	200	Marsiletti Arnaldo, BORGOFORTE (Mantova)
Strumenti radio/TV BF/HF.	550	Michele Paparella; via T. Tasso 4 - 04100 LATINA
Radio TV Elettronica Modellismo - Cineamatori. Musica e strumenti a corde.	500	Gianni Oliviero - Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI.
Chimica biologica.	GRATIS	Augusto Mazzuca - Via P. Morelli 7 - 80121 NAPOLI.
Elettrotecnica e misure elettriche.	500	Gilfredo Strufaldi - Via Pievana 3 - 51025 GAVINANA.
Elettronica. Elettrotecnica.	500 300	P.I. Giuliano Marchesani - Via Pellesina 15 - 35042 ESTE.
Pesca subacquea.	GRATIS	Alfredo Pastorino - Via Pra, 158 D - 16157 PRA (Genova).



